

Le bilan énergétique de la France pour 2008

FAITS ET CHIFFRES POUR 2008

Du point de vue de l'énergie, l'année 2008 a été marquée par deux événements majeurs : l'envolée des prix du pétrole (au premier semestre), assimilable à un choc pétrolier et la crise économique, qui a commencé à frapper la France au cours du deuxième trimestre. Dans ce contexte perturbé, des évolutions durables semblent se dessiner, avec notamment la confirmation de la stabilisation de la consommation d'énergie et l'essor des énergies renouvelables. Il se pourrait aussi que les niveaux de prix atteints par l'énergie laissent des traces dans les comportements des ménages. Toutefois, une part importante des réductions de consommation est de manière évidente liée à la baisse de l'activité économique.

Par **Bernard NANOT***

- Corrigée du climat, la consommation totale d'énergie, primaire ou finale, confirme sa stabilisation. Depuis 2002, elle n'augmente plus.
- Avec une faible croissance (+0,4 %) et une consommation d'énergie stable, l'intensité énergétique diminue (-0,5 %, pour l'énergie primaire), mais moins vite que précédemment.
- La production primaire totale d'énergies renouvelables (thermiques et électriques) atteint 19,0 Mtep, en progression de 12,7 %, un record historique de hausse, après celle, déjà sensible, de 2007 (5,2 %). Elle atteint un niveau jamais égalé. Cette évolution est due à l'accroissement conjugué de la production primaire électrique (+0,5 Mtep pour la production hydraulique, qui retrouve un niveau normal, et +0,14 Mtep pour la production éolienne) et de la production primaire thermique, qui augmente, pour sa part, principalement grâce aux agro-carburants (+1 Mtep) et au bois-énergie.
- La consommation finale d'électricité progresse de façon sensible (+2 % après correction climatique). Celle de

gaz naturel est stable. Celle de charbon est en net recul (-5,1 %). Et la consommation de pétrole baisse nettement (-1,9 %) dans tous les secteurs, y compris les transports, à l'exception toutefois du résidentiel-tertiaire où les réapprovisionnements ont repris, après avoir été suspendus par l'envolée des prix. Enfin, la consommation d'énergies renouvelables est en net progrès (+10,3 %).

- La consommation d'énergie des transports connaît une baisse exceptionnelle (-1,5 %), sous les effets conjugués de la hausse des prix des carburants (qui a freiné les déplacements des ménages) et de la crise économique (qui a fait s'effondrer le trafic poids lourds).

* Sous-directeur de l'Observation de l'énergie et des matières premières (Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat).

AVERTISSEMENT : sauf mention contraire, les consommations d'énergie portent sur la France métropolitaine (c'est-à-dire hors DOM et hors TOM) et sont corrigées du climat. Sauf mention contraire, les chiffres sont arrêtés mi-avril 2009, mais la révision du PIB du 15 mai a été prise en compte.

- Le secteur résidentiel et tertiaire, au contraire, augmente nettement sa consommation corrigée du climat (+2,6 %), avec de forts réapprovisionnements pour le pétrole et une croissance vive de l'électricité.
- Conséquence de ces évolutions, les émissions de CO₂ dues à l'énergie baissent de 1,3 %. Elles ont diminué de 3,6 % en trois ans et elles seraient légèrement inférieures à celles de 1990 (référence à ne pas dépasser, selon le protocole de Kyoto). En 2008, ce sont les transports (-3,6 %) et l'industrie (-3 %) qui contribuent le plus à la baisse.
- Avec 58,7 milliards d'euros, la facture énergétique de la France s'envole en 2008. Elle s'accroît de plus de 13 milliards (+29,4 %). Elle dépasse ainsi le record établi en 1981, après le second choc pétrolier. Mais elle ne représente que 3 % du produit intérieur brut, contre 4,9 % en 1981.

CONTEXTE ÉCONOMIQUE ET ÉNERGÉTIQUE

Du point de vue énergétique, l'année 2008 se caractérise surtout par une forte croissance des prix du pétrole jusqu'au mois de juillet, puis par une chute, soudaine et très importante, dans un contexte de croissance économique mondiale qui ralentit en début d'année, avant de s'effondrer.

Contexte macro-économique mondial

Une situation de crise, d'abord limitée à la sphère financière et bancaire, se répand ensuite pour contaminer l'économie et toucher l'ensemble des pays du monde. La

crise bancaire touche d'abord Wall Street, puis elle s'étend à l'Europe, à l'Asie et aux pays émergents. Avec la chute du marché immobilier américain, les crédits hypothécaires (*subprimes*) ne sont plus remboursés, ces crédits à risque et à rendement élevés, qui avaient atteint des montants considérables et avaient été revendus à de nombreuses banques et à des investisseurs. Les pertes sont importantes pour les établissements financiers, qui restreignent le financement de l'économie. La crise s'installe d'abord aux Etats-Unis, puis elle s'étend à l'Europe et aux pays émergents. La croissance économique, encore forte en début d'année, ralentit très vite (le PIB de la zone euro recule dès le deuxième trimestre), les échanges internationaux chutent, le choc frappe l'Europe de l'Est et les pays en développement les moins dynamiques. Au quatrième trimestre, la crise financière et économique s'étend, brutalement, à l'ensemble des pays.

Sur l'ensemble de l'année 2008, la croissance moyenne du PIB est divisée par deux au niveau mondial (+2,2 %, après +4,1 % en 2007) et par trois pour l'OCDE (+0,9 %, après +2,7 %). La progression du commerce mondial chute, à +2,5 % en 2008, alors qu'elle s'élevait à +6,9 % en 2007 (cf. tableau I – La croissance s'effondre, le commerce mondial chute).

Contexte macroéconomique français

En 2008, le produit intérieur brut (PIB) augmente de 0,4 % en volume, en net ralentissement, après +2,3 % en 2007. Avec les restrictions de crédits et la diminution des débouchés, notamment à l'international, l'investissement (FBCF) total freine nettement, à +0,6 %, après une hausse de 6,5 % en 2007 et les exportations ralentissent fortement (-0,2 %, après +2,6 %) (cf. tableau II).

	Moyenne 1996-2005	Evolution en volume (%)		
		2006	2007	2008
PIB total OCDE	2,7	3,1	2,7	0,9
Commerce mondial	7	9,5	6,9	2,5
PIB mondial	3,4	4,3	4,1	2,2

Source : Perspectives économiques de l'OCDE, mars 2009

Tableau I.

	croissance en volume t/t-1								n/n-1		
	2007				2008				2006	2007	2008
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4			
PIB	0,7	0,4	0,7	0,3	0,4	-0,3	0,1	-1,1	2,2	2,3	0,4
Consommation des ménages									2,2	2,3	1,1
FBCF									4,1	6,5	0,6
Exportations	0,1	1,0	1,2	-0,1	2,0	-2,7	-1,1	-2,4	4,8	2,6	-0,2

Source : Insee Comptes nationaux trimestriels, mai 2009

Tableau II.

L'agriculture et les branches non industrielles restent orientées à la hausse (respectivement +2,8 % et +1,2 % en 2008, après -1,5 % et +3,2 % en 2007), contrastant avec la décroissance des branches industrielles (-1,1 %, après +1,6 % en 2007) selon le chiffrage des Comptes nationaux trimestriels de l'Insee. L'activité des services aux entreprises progresse de 1,7 %, le commerce de +2,1 %, l'éducation-santé de +1,5 % et les transports de +0,3 %. Dans l'industrie, les biens d'équipement et l'énergie restent croissants, les IAA diminuent (-0,8 %), les biens intermédiaires sont en recul de 3,3 % et l'industrie automobile de 9,6 %.

La consommation des ménages décélère (+0,9 %, après +2,4 % en 2007). Elle est tirée par les dépenses en services (+2,0 %), alors que les dépenses en biens stagnent globalement (-0,1 %), la hausse des biens manufacturés étant compensée par la baisse des produits agricoles et agro-alimentaires. Les dépenses pour les produits énergétiques se stabilisent (+0,1 %), alors qu'elles avaient diminué en 2007 (-1,1 %), en partie du fait de la douceur du climat en 2007.

La population augmente de 0,6 %. La croissance du nombre de logements, qui influe directement sur la demande en énergie, reste forte en 2008 comme en 2007, avec +1,7 % (1) pour chacune de ces années.

Des températures douces, mais nettement moins qu'en 2007

Les températures de l'année 2007 avaient été si douces que 2008 souffre de la comparaison. Pourtant l'indice de rigueur n'est que de 0,94, donc assez sensiblement inférieur à la moyenne de la période 1976-2005 (égal à 1, par construction). Mais celui de 2007 n'était que de 0,87. Même si l'année 2008 a été plus douce que la moyenne, il a donc fallu chauffer davantage qu'en 2007. Et pour peu qu'elles aient une fonction de chauffage, les consommations non corrigées du climat enregistrent naturellement une augmentation. Il en va de même pour les émissions de CO₂.

L'analyse des évolutions doit également tenir compte du fait que l'année 2008 était une année bissextile. Avec 366

jours contre 365, il faut s'attendre, toutes choses égales par ailleurs, à une consommation plus importante de +0,3 %.

PRIX DES ÉNERGIES : FLAMBÉE DES PRIX AVANT LA CRISE

Produits pétroliers

Pour les cours pétroliers, l'année 2008 commence sur la lancée de la fin 2007. Le cours du Brent daté, principale référence utilisée dans les transactions, poursuit son ascension, qui l'a porté de 54 dollars le baril en janvier 2007 à 96 \$/bl fin décembre 2007. Face à une forte demande en provenance des pays émergents et de la Chine en particulier, l'offre a du mal à suivre. Le marché anticipe des difficultés d'approvisionnement accrues et, en juillet 2008, le cours atteint ainsi 145 \$/bl, en hausse de 50 % en dollars par rapport à décembre 2007.

Mais la conjoncture se retourne avec des signes de crise de plus en plus évidents. On anticipe, cette fois, une baisse de la demande et les cours s'effondrent. Ils plongent jusqu'à 36 \$/bl fin décembre, malgré les efforts des pays producteurs pour enrayer la baisse. Les annonces de l'Opep ne réussissent qu'à obtenir une reprise temporaire mi-septembre, puis une autre début janvier 2009, qui débouchera sur une stabilisation, entre 40 \$/bl et 50 \$/bl.

En moyenne mensuelle, le cours du Brent daté augmente ainsi de 45 % (en dollars) de janvier à juillet, puis s'effondre de 70 % de juillet à décembre. Exprimée en euros, la variation est moins forte, avec une moyenne de 62,5 €/bl en janvier, qui passe à 84,5 €/bl en juillet (+35 %), puis une chute à 29,9 €/bl en décembre (-65 %).

La moyenne annuelle s'établit finalement à 97 \$/bl (+38 %) et 65 €/bl (+24 %). La dépréciation du dollar en début d'année a donc considérablement atténué les effets de la hausse du pétrole sur les économies européennes. Néanmoins, la hausse du prix des importations pétrolières a été forte, puisque le prix moyen du brut effectivement importé, exprimé en euros, a augmenté de 28,5 %, tandis que celui des produits raffinés importés a progressé de 25,5 % (cf. tableau III ci-dessous et annexes, figures 1 et 2).

Gaz naturel

Le coût CAF (2) du gaz naturel importé suit, en général, le mouvement du prix du pétrole, avec un retard d'envi-

(1) Source : SOeS, Compte du logement, Premiers résultats 2007 et estimations 2008.

(2) Le prix du gaz importé est ici calculé comme le ratio « facture gazière, mesurée par les Douanes / quantités importées, déduits du bilan gazier du SOeS ». Ce ratio entre deux sources hétérogènes ne peut donner qu'un ordre de grandeur de l'évolution du prix.

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
en \$/bl	19,3	17,0	28,5	24,4	25,0	28,9	38,3	54,6	65,1	72,5	97,0
en €/bl	19,6	13,0	31,0	27,3	26,5	25,6	30,8	43,9	51,9	52,5	65,0

Tableau III – Cotations moyennes annuelles du Brent daté exprimées en dollars et en euros.

ron 5 à 6 mois, du fait de l'indexation des contrats de long terme. En conséquence, il répercute en 2008 la montée des cours pétroliers de la fin 2007 et du premier semestre 2008. Il connaît donc une forte hausse (environ +35 % en euros constants), qui s'inscrit dans une tendance à l'augmentation (doublement depuis 2000 en euros constants) où la stabilité de 2007 fait figure de pause. Ce n'est qu'au cours de 2009 que le prix devrait s'orienter à la baisse, suite à la chute des cours pétroliers de l'été 2008.

Charbon

Moins médiatique que le pétrole, le charbon connaît lui aussi une flambée des prix qui dure depuis 2003 et qui s'est fortement accentuée en 2008. En moyenne sur l'année, le prix spot du charbon vapeur affichait 149 \$/t sur le marché d'Anvers-Rotterdam-Amsterdam, soit un bond de +72 % sur un an, après +36 % en 2007. Mesurée en euros, cette hausse est un peu atténuée (+61 % à 101 €/t CAF, après +24 % en 2007). L'année 2008 a été contrastée : après une ascension rapide, avec un record historique en juillet (220 \$/t), le prix entame depuis octobre une chute jusqu'à 82 \$ la tonne en décembre, soit une perte de 138 \$ en cinq mois (-63 %) (cf. annexes, figure 3).

La flambée des prix s'explique principalement par une forte demande. En effet, entre 2002 et 2007, la consommation de charbon affichait une évolution annuelle moyenne d'environ +6 % (3), soit environ trois fois la croissance du gaz et deux fois celle du pétrole. D'une part, le charbon est une énergie dont les réserves prouvées sont très importantes, bien plus que celles du pétrole. D'autre part – et surtout –, il fait l'objet d'une forte demande chinoise pour satisfaire une économie galopante, très dépendante du charbon.

Face à une telle demande, la chaîne logistique charbonnière s'avère sous-dimensionnée, avec des capacités portuaires insuffisantes et de mauvaises conditions d'acheminement du charbon entre les mines et les ports. Après une détente provisoire sur les prix en 2005, les cours ont retrouvé un niveau élevé en 2006 (64 \$/t en moyenne) et 2007 (87 \$/t), puis ils se sont emballés en 2008 (149 \$/t). La pénurie de navires a été un facteur déterminant dans la hausse du prix du fret, qui a encore enregistré des records historiques début juin 2008. En juillet

2008, la tonne de charbon livrée sur le marché ARA dépassait la barre des 220 \$. Mais, à partir de l'automne, et au même titre que les autres matières premières, sous l'effet de la crise économique, les prix décrochent de façon vertigineuse. Le prix CAF tombe, en décembre, à 82 \$/t. Cette tendance se poursuivra durant le premier trimestre 2009, avec, en mars, un prix moyen de moins de 60 \$ la tonne (environ 46 €/t).

Électricité

Le prix de l'électricité exportée a fortement augmenté en 2008, avec un prix moyen (4) de 6,2 c€/kWh, contre 3,7 c€/kWh en 2007 et 4,6 c€/kWh en 2006. Cette forte hausse du prix fait bien plus que compenser la baisse des quantités exportées.

Les prix à la consommation

Les prix, pour le consommateur, ont évidemment subi les conséquences de la flambée des cours internationaux. Les prix de l'énergie ont augmenté de 10,8 %, contribuant à nouveau de façon non négligeable à l'augmentation générale des prix. La hausse a porté essentiellement sur les produits pétroliers (+14,8 %) et tout particulièrement sur le fioul (+29 %) et le gaz (+11 %), alors que l'électricité était peu affectée.

Ces hausses ont été concentrées sur le premier semestre, le maximum ayant été atteint en juillet. Le litre de carburant a perdu 40 centimes entre juillet et décembre (cf. tableau IV).

UNE DEMANDE TOTALE EN ÉNERGIE PRIMAIRE STABILISÉE

La consommation totale d'énergie primaire, corrigée du climat, confirme sa stabilisation. Elle reste au même

(3) BP Statistical Review of World Energy, juin 2008.

(4) CAF : coût, assurance, fret – Source DGDDI/DSEE.

En %	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Produits pétroliers	-4,1	+4,7	+21,9	-5,6	-3,2	+3,2	+8,7	+15,4	+6,7	+1,5	+14,8
Électricité	-2,2	-4,5	-2,1	-0,5	+0,8	+1,2	+1,4	-	+0,6	+1,4	+1,4
Gaz	+1,8	-5,4	+8,1	+15,4	-0,3	+2,9	-2,7	+7,9	+15,9	+2,9	+11,0
Ensemble des énergies	-2,9	+0,5	+12,8	-1,8	-1,7	+2,5	+5,0	+10,1	+6,4	+1,7	+10,8
Ensemble des biens et services	+0,7	+0,6	+1,7	+1,6	+1,9	+2,1	+2,2	+1,7	+1,7	+1,5	+2,8

Source : Insee (Indice des prix à la consommation)

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

	1973	1990	2002	2006	2007	2008	Variation en % par an			
							08/07	08/02	02/90	90/73
Réelle	182,4	224,6	265,7	272,5	269,0	271,5	0,9	0,4	1,4	1,2
Corrigée du climat	179,7	228,3	271,7	274,5	273,7	273,6	0,0	0,1	1,5	1,4
dont										
- transformation énergie	35,1	75,2	96,1	99,3	97,9	98,4	0,5	0,4	2,1	4,6
- dont finale énergétique	133,6	140,7	160,5	159,7	159,7	160,0	0,2	-0,1	1,1	0,3
- dont non énergétique	10,9	12,4	15,1	15,5	16,1	15,3	-5,2	0,1	1,6	0,8

Tableau V – Consommation d'énergie primaire (en Mtep).

	1973	1990	2002	2006	2007	2008	Variation en % par an			
							08/07	08/02	02/90	90/73
Total production primaire	43,5	111,8	136,0	137,5	135,3	137,1	1,4	0,1	1,6	5,7
Electricité primaire	8,0	86,8	119,6	122,8	120,5	121,0	0,4	0,2	2,7	15,1
- Nucléaire	3,8	81,7	113,8	117,3	114,6	114,5	-0,1	0,1	2,8	19,7
- Hydraulique, éolien, photovoltaïque	4,1	5,5	5,7	5,5	5,9	6,4	9,6	1,9	1,1	1,1
ENRt et déchets	9,8	11,4	12,2	12,1	12,7	14,2	12,1	2,5	0,6	0,9
Pétrole	2,2	3,5	1,6	1,3	1,1	1,1	0,0	-6,9	-6,2	2,6
Gaz naturel	6,3	2,5	1,4	1,1	0,9	0,8	-11,0	-9,1	-4,5	-5,3
Charbon	17,3	7,7	1,2	0,2	0,2	0,1	-35,3	32,4	14,7	-4,6
Taux d'indépendance énergétique (en %)	23,9	49,7	51,0	50,4	50,3	50,5	0,4	-0,1	0,2	4,4

Tableau VI – Production d'énergie primaire (en Mtep).

niveau qu'en 2007, un peu en retrait par rapport aux années 2004-2006. Avec 273,6 Mtep, elle est à peine à 0,2 % au-dessus du niveau de 2002. Depuis les chocs pétroliers, en 1973-1975 et 1979-1982, c'est la première fois que la consommation primaire connaît une période aussi longue sans croissance. Elle progressait de 4 Mtep par an, en moyenne, pendant les années 90, puis de 2 Mtep seulement en 2001 et 2002 et depuis, malgré un sursaut en 2004, elle est stable.

En climat réel, la consommation primaire a cependant augmenté de 0,9 % par rapport à 2007, année exceptionnellement douce (cf. tableau V et annexes, figure 4). L'énergie utilisée pour transformer et distribuer l'énergie, dont la plus grande partie sert à produire de l'électricité dans les centrales thermiques et nucléaires, a légèrement progressé (+0,5 %). Elle aussi s'est stabilisée depuis 2002, après une période de forte croissance pendant la montée en charge du parc nucléaire.

La consommation énergétique finale, celle des consommateurs finals, ne progresse que de 0,2 %, à 160 Mtep. Elle est un peu plus faible que celle de 2002.

Les usages non énergétiques (gaz naturel pour la fabrication d'engrais, naphtha pour les plastiques, etc.) ont, eux, nettement diminué en 2008 (-5,2 %), victimes d'une crise qui a commencé dès le premier semestre avec l'envolée des cours du brut, puis s'est prolongée du fait de la baisse des commandes liée à la crise économique. Cette évolution a notamment abouti à la décision de Total de réduire ses « surcapacités durables » en restructurant des unités à Gonfreville et Carling.

L'APPROVISIONNEMENT : PRODUCTION, ÉCHANGES EXTERIEURS ET INDEPENDANCE ÉNERGÉTIQUE

La production nationale d'énergie primaire, qui avait fléchi en 2007, se redresse, à 137 Mtep, retrouvant son niveau de 2004-2006. Ce rétablissement provient essentiellement des énergies renouvelables : les énergies thermiques et déchets progressent de 1,5 Mtep, dont +0,9 Mtep pour les agro-carburants ; l'hydraulique, après plusieurs années peu favorables, retrouve un niveau à peu près normal et progresse de 0,5 Mtep ; et le développement de l'éolien se poursuit (+0,14 Mtep). A l'inverse, le nucléaire est resté stable, 3 Mtep en-dessous de son niveau de 2005-2006. Les productions fossiles (gaz, pétrole, produits de récupération du charbon) diminuent légèrement, avec un apport marginal (1,4 % de la production nationale) (cf. tableau VI et annexes, figure 5).

La production d'énergies fossiles ne représente plus que 2 Mtep, soit l'équivalent de cinq jours de consommation (1,4 %). A 138 Mtep, le solde importateur d'énergie augmente à nouveau légèrement après deux années de baisse. Cette augmentation, due essentiellement à une moindre douceur des températures, impacte lourdement la facture extérieure, à un moment où les prix sont très élevés (cf. annexes, figure 6).

Néanmoins, grâce en particulier à l'augmentation des énergies renouvelables, le taux d'indépendance énergétique, calculé comme le ratio de la production nationale

	1973	1990	2002	2006	en Mtep		Variation en % par an			
					2007	2008	08/07	08/02	02/90	90/73
Importations	159,7	138,2	162,0	173,4	165,4	171,6	3,7%	1,0%	1,3%	-0,8%
dont charbon	10,4	12,9	12,2	13,7	12,6	14,2	12,7%	2,5%	-0,5%	1,3%
pétrole brut	134,9	73,3	80,0	82,0	81,2	83,2	2,6%	0,7%	0,7%	-3,5%
prod. pétroliers raffinés	6,3	26,8	32,1	36,9	32,8	33,1	0,9%	0,5%	1,5%	8,9%
gaz	7,6	24,5	37,3	40,0	37,7	39,9	5,8%	1,1%	3,6%	7,1%
Exportations	-14,8	-20,0	-27,2	-33,0	-31,2	-33,7	7,7%	3,6%	2,6%	1,8%
dont prod. pétroliers raffinés	-12,9	-14,5	-19,2	-25,5	-24,0	-26,7	11,5%	5,7%	2,3%	0,7%
électricité	-0,7	-4,5	-6,9	-6,2	-5,8	-5,1	-13,1%	-5,2%	3,7%	12,0%
Solde importateur	144,8	118,2	134,8	140,4	134,2	138,0	2,8%	0,4%	1,1%	-1,2%

Source : SOeS

Tableau VII – Echanges extérieurs.

primaire / la consommation primaire non corrigée du climat, est quasi-stable, à 50,5 % (+0,1 point) (cf. tableau VII).

CHARBON : BAISSÉ DE LA DEMANDE

L'extraction de charbon s'est arrêtée définitivement en France en avril 2004, avec la fermeture du dernier puits du bassin minier lorrain. En 2008, les produits de récupération continuent d'être exploités, grâce à la valorisation des terrils du Nord-Pas-de-Calais et des schlamms, dans la Lorraine. Ces produits font l'objet d'une utilisation dans les centrales thermiques de la SNET. En 2008, leurs livraisons, pour le compte des centrales, ont atteint 112 ktep, soit une baisse d'environ 35 % par rapport à 2007.

Après une forte baisse des stocks en 2007 (1,3 Mt), l'année 2008 connaît un important mouvement de stockage : +2,3 Mt pour l'ensemble des produits charbonniers, portant le niveau des stocks à 7,5 Mt. Ce mouvement touche principalement le charbon vapeur destiné aux centrales électriques, dont l'autonomie, au rythme actuel de la consommation, atteint sept mois et demi en 2008, soit environ trois mois de plus qu'en 2007.

Les importations de combustibles minéraux solides (CMS) s'élèvent à 22,8 millions de tonnes (Mt), soit une forte progression (d'environ 13 % par rapport à 2007). La houille, principal produit importé, avec une part de marché d'environ 93 %, totalise 21,3 Mt (principalement du charbon vapeur, destiné à la production d'électricité), soit une hausse de 12,3 %. Mesurées en million de tonnes équivalent pétrole (Mtep), les importations de CMS s'élevaient en 2008 à 14,2 Mtep, contre 12,6 Mtep un an auparavant, soit un bond de +12,7 %. Tous produits confondus, l'Australie (26 %) est le premier fournisseur de la France, suivie des États-Unis, dont la part double, passant de 9 % à 18 %, de l'Afrique du Sud (15 %) et de la Colombie (9 %).

PÉTROLE : HAUSSE DES IMPORTATIONS DE BRUT ET DES EXPORTATIONS DE PRODUITS RAFFINÉS

La production de pétrole brut en France en 2008 stagne à 1 million de tonnes, elle diminue dans le bassin de Paris et augmente en Aquitaine ; elle représente 1 % des besoins nationaux. La production de produits raffinés progresse.

Les quantités de **pétrole brut** importées augmentent à nouveau : après plusieurs baisses successives (-1 % en 2007, -2,6 % en 2006, -1,1 % en 2005) et malgré la forte hausse des prix, les quantités de brut importées augmentent de 2,6 %, à 83,2 millions de tonnes. En fait, depuis 1999, les importations de pétrole brut restent assez stables, fluctuant entre 80 et 86 millions de tonnes.

Les grands équilibres se maintiennent, avec des approvisionnements qui continuent à se répartir presque à égalité entre quatre zones : les pays de l'ex-URSS (29 %), l'Afrique (29 %), le Moyen-Orient (22 %) et la Mer du Nord (20 %).

Le déclin des gisements de la Mer du Nord se poursuit, et les importations d'Iran se réduisent sensiblement. Les flux venant de l'ex-URSS sont globalement stables, mais avec une part plus grande pour la Russie et un recul pour le Kazakhstan et l'Azerbaïdjan. Ce sont surtout les pétroles africains qui progressent, avec une reprise du Nigeria et des augmentations sensibles en provenance de Libye et d'Algérie (cf. tableau VIII).

Les exportations de **produits raffinés** (5) progressent de 12 % en quantité, alors que les importations restent au même niveau qu'en 2007 et que la production augmente de 1,9 % à 78,9 Mtep. Le décalage entre le marché et les possibilités du raffinage s'aggrave : les raffineries françaises produisent trop de produits légers (essence et naphtha) pour notre marché et elles doivent exporter des excédents de plus en plus importants, au fur et à mesure

(5) Données estimées principalement à partir de celles des Douanes.

	1995	2000	2005	2006	2007	2008p	Part en %
	en million de tonnes						
Moyen-Orient	34,8	31,6	22,4	22,7	20,5	18,4	22,1
Afrique du Nord	5,1	6,3	10,2	7,9	8,1	11,2	13,4
Afrique (autre)	8,3	7,6	8,9	9,5	10,0	13,1	15,7
Mer du Nord (6)	23,2	31,9	22,2	20,3	17,7	16,4	19,7
Ex-URSS	6,3	8,0	19,6	20,0	23,8	23,8	28,6
Autres	0,4	0,3	0,9	1,5	0,9	0,4	0,4
Total	78,0	85,6	84,2	82,0	81,2	83,2	100,0
dont OPEP	42,0	39,9	34,0	34,2	28,7	31,9	38,4
OPEP hors Irak	42,0	32,6	32,5	30,7	25,8	28,0	34,8
Principaux pays fournisseurs							
Norvège	13,6	21,1	16,1	13,4	12,5	12,7	15,2
Russie	6,1	5,0	9,6	9,8	10,6	11,8	14,2
Kazakhstan	-	2,2	8,6	8,1	9,4	9,2	11,0
Arabie Saoudite	20,4	15,2	10,3	8,7	6,9	7,5	9,0
Libye	1,7	2,4	4,5	4,2	5,2	6,8	8,2
Angola	0,7	1,9	4,2	3,2	4,9	5,7	6,8
Iran	10,5	5,2	6,9	6,7	6,6	4,5	5,4
Nigeria	5,7	4,8	2,8	4,0	2,2	4,4	5,3
Algérie	2,6	3,5	5,4	3,5	2,1	3,7	4,5
Royaume-Uni	9,3	9,9	4,4	6,5	4,8	3,1	3,7
Azerbaïdjan	-	0,6	1,4	2,2	3,8	2,9	3,5
Irak	-	7,2	1,4	3,5	3,0	2,9	3,5

p : provisoire
Source : SOeS
Le pétrole est ici classé en fonction du pays où il a été extrait.

Tableau VIII – Importations de pétrole brut par origine.

que notre consommation d'essence diminue. Les tendances à la baisse de la consommation d'essence qui apparaissent aux États-Unis menacent notre premier débouché (un tiers des exportations). Inversement, les raffineries ne produisent pas assez de gazole pour alimenter le marché national. Il faut donc en importer de plus en plus. Avec environ un tiers des importations directes, la Russie est notre premier fournisseur. De la même façon, les raffineries de France produisent du fioul lourd (FOL) destiné aux soutes maritimes internationales en excédent par rapport aux besoins nationaux et l'exportent, alors qu'il faut importer du fioul lourd peu riche en soufre.

Le solde global des importations pétrolières, en quantité, s'améliore légèrement :

- les importations de brut ont augmenté de 0,8 Mtep (+1 %),
- les importations de produits raffinés sont stables (-0,2 %),
- les exportations de produits raffinés ont augmenté de 2,8 Mtep (+11 %),
- globalement, le solde importateur s'est donc réduit d'environ 2 Mtep (-2,3 %).

Les stocks de pétrole brut sont stables en 2008, alors qu'ils avaient légèrement diminué en 2007 (-0,4 Mt) ; ceux de produits raffinés baissent en 2008, comme en 2007 (-0,2 Mt après -0,7 Mt). Les mouvements sont de faible ampleur.

(6) Royaume-Uni, Pays-Bas, Norvège et Danemark.

Au total, l'approvisionnement de la France, constitué de la production nationale et des importations nettes des exportations, augmente de 2 %.

GAZ NATUREL

La production nationale continue de baisser (-11,4 %) et n'est plus que de 10,5 TWh, soit 2 % des ressources.

Les stocks de fin d'année, qui avaient progressé en 2005 (+7,3 TWh) et en 2006 (+11,7 TWh), puis diminué de -5,6 TWh en 2007 sont restés stables en 2008. A la fin de l'hiver 2007-2008, les stocks utiles étaient à un niveau exceptionnellement haut, de 51,7 TWh contre 45,5 TWh en avril 2007 et 31,8 TWh en avril 2006.

Les importations ont progressé de 5,8 % (après -5,6 % en 2007) à 518,2 TWh, elles retrouvent un niveau équivalent à celui de 2006.

Le solde net des entrées-sorties de gaz naturel en France passe de 479,6 TWh en 2007 à 504,0 TWh en 2008. Il ne retrouve pas tout à fait le niveau de 2006, qui était de 510 TWh.

Le portefeuille des importations s'est peu modifié en 2008 par rapport à 2007 :

- les importations en gaz naturel liquéfié (GNL) représentent un quart des entrées brutes ;
- les importations par des contrats de long terme ont globalement augmenté (de 2,8 %) : les importations en provenance de Russie, qui avaient beaucoup baissé en 2007, progressent de près de 14 %, mais ne retrouvent pas leur

	TWh			% par rapport au total des entrées brutes		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Total des entrées brutes (transit inclus)	598,3	574,1	592,0	100,00	100,00	100,00
Total des sorties (transit inclus)	88,3	94,4	88,0	14,75	16,45	14,87
Total des entrées nettes (transit et exportations exclus)	510,0	479,7	504,0	85,25	83,55	85,13
Contrats de long terme	480,4	452,2	465,0	80,3	78,8	78,5
<i>Russie</i>	80,9	66,1	75,2	13,5	11,5	12,7
<i>Norvège</i>	147,0	153,2	164,0	24,6	26,7	27,7
<i>Pays-Bas</i>	96,2	90,2	92,9	16,1	15,7	15,7
<i>Algérie</i>	81,7	86,8	84,2	13,6	15,1	14,2
<i>Égypte</i>	25,2	12,8	11,2	4,2	2,2	1,9
<i>Nigeria</i>	5,8	5,4	4,6	1,0	0,9	0,8
<i>Qatar</i>	0,0	3,2	4,4	0,0	0,6	0,7
Swap*	41,6	29,6	22,2	7,0	5,2	3,8
Autres et indéterminés	1,9	5,0	6,2	0,3	0,9	1,0
Contrats de court terme	29,7	27,4	39,0	5,0	4,8	6,6
GNL	154,3	144,8	149,7	25,8	25,2	25,3

* essentiellement : arrivée de gaz du Nigeria pour le compte de l'Italie, à laquelle est restitué, par GDF, du gaz ne transitant pas par la France.
Source : SOeS

Tableau IX – Approvisionnements en 2006, 2007 et 2008.

niveau de 2006 ; les importations en provenance de Norvège progressent de 7 %, elles représentent près du tiers des importations nettes totales ; les importations en provenance des Pays-Bas et d'Algérie connaissent des variations plus modestes. Les nouvelles provenances (Égypte, Nigeria, Qatar) restent des volumes faibles qui n'ont pas beaucoup varié entre 2007 et 2008 ;

- les contrats de court terme ont été un peu plus sollicités en 2008 : ils représentent 7,7 % des entrées nettes de gaz naturel en 2008, contre 5,7 % environ en 2007 et en 2006 (près de 8 % en 2005) (cf. tableau IX).

Électricité : hausse de la production renouvelable, baisse des exportations

La production totale brute d'électricité comprend la production primaire (nucléaire, hydraulique, éolienne, photovoltaïque) et la production thermique classique. La production primaire brute s'établit à 514 TWh en 2008, après 508 TWh en 2007, revenant ainsi quasiment au même niveau qu'en 2006. Elle est assurée à 85,5 % par le nucléaire, à 13,4 % par l'hydraulique et à 1,1 % par l'éolien et le photovoltaïque. La hausse de 1,2 % enregistrée en 2008, soit +6,3 TWh, fait suite à une baisse de même ampleur en 2007 (-1,3 %).

En 2006, pour la première fois depuis 1998, la **production nucléaire** brute s'était inscrite en baisse (-0,3 %, à 450,2 TWh). En 2007, la baisse s'était amplifiée pour s'établir à -2,3 %. En 2008, un nouveau recul, modéré, est enregistré, avec -0,1 %, soit une baisse de 0,3 TWh par rapport à 2007 ; avec 439,5 TWh, la production nucléaire s'établit ainsi à un niveau inférieur de 12 TWh à son maximum atteint en 2005 (451,5 TWh). En

termes de production nette, c'est-à-dire hors consommations des auxiliaires, la production nucléaire s'élève à 418,3 TWh. Les évolutions récentes de la production nucléaire sont à rapprocher de celle de la disponibilité du parc nucléaire, dont la progression, régulière, s'est interrompue depuis deux ans. Le coefficient de disponibilité nucléaire (7) 2008 s'établit ainsi à 79,2 %, un point en dessous de celui de 2007, après 83,6 % en 2006. La quasi-stabilité de la production nucléaire en 2008, en dépit du recul d'un point du coefficient de disponibilité, a donc été acquise grâce à la hausse équivalente du coefficient d'utilisation (à 95,2 %) (cf. tableaux X et XI).

En 2008, la **production hydraulique** brute progresse de 7,6 %, pour s'établir à 68,9 TWh. Cette hausse poursuit la reprise amorcée en 2006 (+8,7 % en 2006, +3,4 % en 2007). Le niveau de production hydraulique s'établit ainsi en 2008 à un niveau supérieur de 12 TWh au point bas de 2005. Il se situe toutefois encore 9,5 TWh en dessous de celui de l'année 2001, où l'hydraulique avait été la plus abondante. On calcule un « indice de productivité hydraulique », qui mesure la production hydraulique par rapport à une référence sur longue période pour chaque barrage existant. En 2008, cet indice retrouve le niveau normal de 1, alors qu'en 2005, il était tombé au niveau historiquement bas de 0,69.

La **production d'origine éolienne** en métropole atteint 5,7 TWh en 2008, après 4,1 TWh en 2007, 2,2 TWh en 2006 et 1 TWh en 2005. En trois ans, la production d'électricité d'origine éolienne a ainsi été multipliée par six. Sa progression commence à être perceptible dans le total de la ressource et elle devrait se poursuivre : les puis-

(7) Ce coefficient exprime l'aptitude du parc à fournir de l'énergie, qu'elle soit ou non appelée par le réseau électrique. Les périodes d'indisponibilité comprennent les arrêts programmés, pour entretien ou renouvellement des combustibles, et les arrêts non programmés (incidents).

En TWh	1973	1980	1990	2000	2006	2007	2008	en % par an	
								08/07	08/90
Thermique classique	119,5	126,0	48,2	53,1	60,2	62,0	60,4	-2,7	1,3
Nucléaire	14,8	61,3	313,7	415,2	450,2	439,7	439,5	-0,1	1,9
Hydraulique, éolien, photovoltaïque	48,1	70,7	58,3	72,5	64,1	68,2	74,7	9,6	1,4
Total	182,4	258,0	420,1	540,8	574,6	569,9	574,5	0,8	1,8
Dont électricité primaire	62,9	132	372	487,7	514,3	507,9	514,2	1,2	1,8

Source : SOeS

Tableau X – Production totale brute d'électricité en TWh.

En %	1973	1980	1990	2000	2006	2007	2008
Thermique classique	65,5	48,9	11,5	9,8	10,5	10,9	10,5
Nucléaire	8,1	23,7	74,7	76,8	78,4	77,2	76,5
Hydraulique, éolien, photovoltaïque	26,4	27,4	13,9	13,4	11,2	12,0	13,0
Total	100,0						
Dont électricité primaire	34,5	51,1	88,6	90,2	89,5	89,2	89,5

Source : SOeS

Tableau XI – Structure de la production totale brute d'électricité en %.

sances raccordées au réseau ont augmenté de 37 % au cours de l'année 2008.

En volume, le **photovoltaïque** a un apport (36 GWh en métropole) beaucoup plus limité que l'éolien, de l'ordre de 100 fois plus faible. Mais sa croissance est spectaculaire, avec le raccordement des premières installations importantes. Les puissances raccordées ont été multipliées par 3,5 au cours de l'année 2008 (cf. annexes, figure 7).

A la production primaire s'ajoute la production d'électricité obtenue par transformation d'une autre énergie.

Après le très haut niveau de production enregistré en 2005 (66,7 TWh, un niveau jamais atteint depuis 1983), la **production thermique classique** brute s'était inscrite en 2006 en retrait de 9,7 %, avant de progresser de 3,0 % en 2007. En 2008, elle perd à nouveau 2,7 %, à 60,4 TWh. Le thermique classique constituant le terme de bouclage, la baisse enregistrée en 2008 a été rendue possible, malgré la croissance de la demande, l'effritement du nucléaire et le recul du solde des échanges physiques (-8,7 TWh), par la plus grande disponibilité de l'hydraulique (+4,8 TWh) et, dans une moindre mesure, la hausse de la production éolienne (+1,7 TWh). L'électricité produite à partir d'énergies renouvelables thermiques (bois, résidus de bois, part renouvelable des déchets urbains solides, biogaz) croît de 5 % par rapport à 2007, à 3,9 TWh.

Au total, la **production d'électricité d'origine renouvelable**, quelle qu'en soit l'origine, croît de 11,4 %, à 74,0 TWh. Sur l'accroissement de 7,6 TWh, l'hydraulique (hors pompes) contribue pour 76 %, l'éolien pour 22 %, et les trois filières de biomasse (biogaz, bois-énergie et déchets urbains renouvelables) pour 2 %.

La part de l'électricité d'origine renouvelable dans la consommation intérieure brute d'électricité (8) (métropole uniquement), calculée selon la méthodologie définie par la directive européenne 2001/77, gagne 1,1 point, à 14,1 %. Cette augmentation s'explique par une hausse

de la production d'électricité renouvelable nettement supérieure à celle de la consommation électrique totale. Si, pour éliminer les effets météorologiques, on retient pour la production hydraulique la notion de productible (basée sur la capacité moyenne des barrages existants) et en prenant pour hypothèse que le productible de 2008 est le même qu'en 2007, cette part gagne 0,2 point, à 14,2 % (cf. annexes, figure 8).

Après un pic exceptionnel à 77 TWh en 2002, le **solde des échanges extérieurs** physiques (9) d'électricité s'est contracté de façon quasi continue de 2003 à 2007, s'établissant à 56,7 TWh en 2007. L'année 2008 enregistre un nouveau recul, le solde physique s'établissant à 48 TWh, soit 29 TWh de moins qu'en 2002. Il faut remonter à 1990 pour retrouver un solde inférieur (46 TWh). Cette évolution résulte d'une baisse de 8,8 TWh des exportations, alors que les importations sont quasiment stables à 10,7 TWh. Hormis 2007, il faut remonter à l'année 1981 pour observer un niveau d'importations supérieur (10,9 TWh). Les importations physiques d'électricité représentent ainsi 2,2 % de l'énergie appelée en 2008, comme en 2007, après 1,8 % en 2006 et 1,7 % en 2005. Inversement, les 58,7 TWh d'exportations physiques sont très en retrait par rapport aux niveaux prévalant depuis le début des années 2000 : il faut remonter au début des années 1990, pour retrouver un niveau d'exportations physiques inférieur (58,5 TWh en 1992). En 2008, les exportations physiques d'électricité représentent ainsi 10,7 % de la production totale nette française

(8) La consommation intérieure brute est égale à la production totale brute diminuée du solde exportateur.

(9) Dans ce bilan, les flux utilisés pour déterminer les importations et les exportations d'électricité concernent les flux **physiques** et non les flux contractuels. Ils sont la somme des flux transitant sur les lignes RTE (lignes d'interconnexion – référencées par l'UCTE – et autres lignes transfrontalières – non référencées par l'UCTE), des flux transitant sur les autres réseaux et des compensations au titre des droits d'eau.

d'électricité, après 12,4 % en 2007, le maximum ayant été atteint en 2002, avec 15,1 %.

Avec 110,3 %, le taux d'indépendance énergétique relatif à l'électricité (ratio de la production primaire aux disponibilités) recule de 2,3 points, poursuivant sa tendance à la baisse quasi continue depuis le pic à 118,1 % enregistré en 2002 (cf. annexes, figure 9).

Énergies renouvelables et déchets : forte augmentation

La diversité des formes d'énergies regroupées sous cette appellation conduit à distinguer trois agrégats d'énergies considérées comme primaires, et qui font tous trois l'objet d'un suivi important :

- ENRt : énergies renouvelables d'origine thermique, c'est-à-dire bois-énergie (bois et sous-produits du bois), résidus de récolte, solaire thermique, géothermie, pompes à chaleur, déchets urbains renouvelables, biogaz, agro-carburants.
- ENRé : énergies renouvelables électriques, c'est-à-dire électricité hydraulique hors pompes, éolienne et photovoltaïque.
- ENRt et déchets : énergies renouvelables d'origine thermique 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) (cf. annexes, figure 10).

La production primaire de l'agrégat « ENRt et déchets » s'élève à 14,2 Mtep, en progression de 12,1 %, après +4,5 % en 2007 et +0,3 % en 2006. En retranchant la partie non renouvelable des déchets valorisés (1,2 Mtep), on obtient la production de l'agrégat ENRt, qui s'élève à 13,0 Mtep (en hausse de 13,1 %).

La production primaire des seules ENRt enregistre une forte hausse en raison, d'une part, de la montée en puissance des agro-carburants et, d'autre part, d'une utilisation plus importante de bois de feu par les ménages, liée à un hiver 2007-2008 moins clément que l'hiver précédent. Elle est constituée de formes d'énergies très diverses, valorisées principalement en chaleur : le bois-énergie reste prédominant, avec 8,7 Mtep, mais il progresse peu et sa part dans l'ensemble des énergies renouvelables (thermiques et électriques) perd près de 3 points, à 46 %. Il est suivi désormais par les agro-carburants, avec 2,1 Mtep, soit 11 %, puis par les déchets urbains solides (1,2 Mtep soit 6 %). Viennent ensuite les pompes à chaleur, avec 0,5 Mtep, le biogaz (0,3 Mtep) et l'ensemble géothermie, résidus de récolte et solaire thermique, qui totalise à peine 0,3 Mtep.

Les principales évolutions sont les suivantes en 2008 :

- croissance à nouveau assez modérée du solaire thermique : avec près de 240 000 m², les surfaces installées affichent une croissance de 17 %, comparable à celle de 2007 mais nettement inférieure aux années précédentes. Pour la seconde année consécutive, la progression dans le secteur collectif-tertiaire (+32 %) est sensiblement supérieure à celle du secteur résidentiel. Au

total, le parc en activité fin 2008 est évalué à 1 160 000 m² ;

- léger redémarrage de la géothermie profonde, avec la mise en service de deux nouvelles opérations en Île-de-France (Orly et Sucy-en-Brie) ;
- développement toujours soutenu des pompes à chaleur (PAC), avec l'installation de 85 000 pompes à chaleur supplémentaires en 2008 (hors PAC air/air) dans le résidentiel. Comme en 2007, leur développement se confirme dans l'habitat existant (en relève de chaudières), profitant notamment aux PAC aérodynamiques. Fin 2008, le parc est estimé à plus de 350 000 unités ;
- légère progression tendancielle des déchets urbains (dont 50 % de renouvelables), tant en quantités incinérées qu'en valorisation électrique et thermique, en lien avec l'ouverture de trois nouvelles unités en 2008 et après la remise en service des installations fermées temporairement, pour travaux de mise aux normes ;
- montée en puissance de la filière biogaz dans ses diverses composantes (gaz de décharge, stations d'épuration urbaines, méthanisation de résidus agricoles, industriels ou ménagers), avec la mise en œuvre de nombreux projets dont certains sont arrivés à terme en 2008. En conséquence, la valorisation électrique continue à croître à un rythme relativement soutenu, tandis que la valorisation thermique amorce sa reprise ;
- hausse sensible de la consommation de bois-énergie à climat réel (mais très faible hausse en données corrigées du climat), résultant d'une forte utilisation du bois de chauffage dans le résidentiel/tertiaire, liée à un climat moins doux, ainsi que d'une petite hausse dans l'industrie. On notera le redressement des ventes d'appareils de chauffage au bois (470 000 appareils auraient été vendus en 2008, contre 435 000, l'an dernier), ainsi que la poursuite des opérations engagées dans le cadre du programme bois-énergie 2007-2010 de l'Ademe concernant les chaufferies collectives/tertiaires (394 opérations engagées en 2008, pour une puissance de 221 MW) et les chaufferies industrielles (56 opérations engagées, pour une puissance de 46 MW).
- nouveau bond des agro-carburants incorporés : l'octroi d'agrément supplémentaires pour 2008 (2 488 kilotonnes pour les EMHV, 717 kt pour l'éthanol et 225 kt pour l'ETBE) et l'entrée en production de nouvelles capacités ont contribué à la mise sur le marché national de quantités supplémentaires très importantes d'agro-carburants : à ce jour, seules les quantités d'agro-carburants agréées mises sur le marché national (en provenance de France ou des autres pays de l'UE) faisant l'objet d'une défiscalisation sont connues avec certitude. Celles-ci s'élèvent à près de 2 675 milliers de tonnes, correspondant à 2 324 ktep, contre 1 342 ktep en 2007, soit une hausse de près de 75 % des quantités agréées produites, dans ce cadre, par rapport à l'an dernier. Ces fortes progressions concernent chacune des deux filières. Dans l'attente du chiffre définitif élaboré par les Douanes et compte tenu des informations qualitatives disponibles, le SOeS a considéré, en lien avec la DGEC, que, comme en 2007, le taux d'incorporation d'agro-carburants fixé pour

	2006	2007	2008
Bois-énergie	8 362	8 280	8 697
Hydraulique	4 873	5 039	5 533
Agrocarburants	700	1 164	2 076
Déchets urbains renouvelables	1 130	1 168	1 197
Eolien	188	349	491
Pompes à chaleur	286	348	460
Biogaz	241	256	279
Résidus récolte	140	148	145
Géothermie	114	109	114
Solaire thermique	28	35	44
Solaire photovoltaïque	1	1	3
Total	16 063	16 897	19 039

Source : SOeS

Tableau XII – Production d'énergie primaire par filière renouvelable (en ktep).

2008 (soit 5,75 % en équivalent énergétique, contre 3,5 % en 2007) dans les quantités d'essence et de gazole mises en vente était respecté pour chacune des deux filières. Les agro-carburants introduisent des importations d'énergies renouvelables, auparavant négligeables, qui s'élèvent en 2008 à 0,4 Mtep, essentiellement en provenance d'Europe.

En ajoutant au total des énergies renouvelables thermiques la production d'électricité hydraulique (hors pompes), éolienne et photovoltaïque, on obtient la production primaire d'énergies renouvelables (thermiques et électriques, soit « ENR_t et ENR_é »), qui atteint 19,0 Mtep, en progression de +12,7 % : un record historique de hausse, après celle déjà sensible de 2007 (+5,2 %). Elle efface ainsi le lent déclin des années 1990 et atteint un niveau jamais égalé. La hausse constatée en 2008 provient de l'accroissement conjugué de la production primaire électrique (forte progression de la production hydraulique + accroissement de la production éolienne) et de la production primaire thermique, qui augmente pour sa part principalement grâce aux agro-carburants et au bois-énergie. Le tableau XII retrace l'évolution des productions primaires de chaque filière renouvelable sur les trois dernières années et le graphique permet de situer le poids de chacune d'entre elles en 2008 (cf. tableau XII et annexes, figure 11).

LA TRANSFORMATION ET L'ACHEMINEMENT D'ÉNERGIE

Entre l'énergie primaire et le consommateur final, il y a l'activité de la branche énergie, qui intervient pour livrer à l'utilisateur l'énergie sous la forme correspondant à sa demande. Cela inclut le raffinage du pétrole, la cokéfaction du charbon, l'activité des centrales thermiques qui utilisent l'énergie primaire classique (gaz, charbon, pétrole), renouvelable ou nucléaire pour la transformer en

électricité. Cela inclut aussi le transport et la distribution de l'énergie jusqu'à l'utilisateur final. Ces opérations indispensables comportent fatalement des consommations intermédiaires et des pertes, proportionnelles à l'activité. Les pertes de loin les plus importantes en volume sont celles du nucléaire, puisque l'on considère que l'énergie restituée sous forme d'électricité est égale à un tiers de l'énergie totale dégagée par la réaction. Le reste est de la chaleur, par exemple celle qui produit le panache de vapeur d'eau au-dessus des centrales. Cette convention (internationale) explique le très gros écart constaté entre l'électricité primaire d'origine nucléaire et l'électricité finale d'origine nucléaire.

Les centrales thermiques classiques ont également des pertes de rendement, du même ordre, mais qui, en France, représentent des volumes beaucoup moins importants.

De son côté, l'activité du raffinage augmente en 2008, traitant 84,3 Mt de pétrole brut (contre 82,7 Mt, l'année précédente). La marge de raffinage, après un très haut niveau en 2005 (35 €/t en moyenne annuelle), puis une baisse, à 26 €/t en 2006, s'est reconstituée en 2007 et 2008, à 31 €/t puis 39 €/t. Les grands arrêts techniques normaux ont été du même ordre qu'en 2006. Le taux d'utilisation de la capacité de distillation atmosphérique augmente à 88,2 % en 2008, après 86,4 % en 2007 et 87 % en 2005 (10).

CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Corrigée du climat, la consommation totale d'énergie primaire stagne, pour la quatrième année consécutive, avec 273,6 Mtep.

L'agrégat constitué des énergies renouvelables thermiques et des déchets valorisés accentue encore sa progression à +8,8 %, le gaz progresse très légèrement (+0,3 %), le pétrole régresse de 1,6 %, et le charbon de 6,3 %. L'électricité primaire (11) se rétablit quelque peu (+0,8 %), du seul fait des renouvelables (cf. tableaux XIII, XIV et annexes, figure 12).

Alors que la tendance de la décennie 1990 était à une hausse de +1,5 % par an, en moyenne, la consommation d'énergie primaire est restée stable depuis maintenant cinq ou six ans. Ce résultat, acquis sous des conjonctures économiques diverses, semble augurer d'une nouvelle ère de notre consommation énergétique.

La structure du « mix » énergétique primaire de la France n'évolue guère : 43 % d'électricité primaire, 32,5 % de pétrole, 15 % de gaz, 5,4 % de renouvelables thermiques et déchets, et 4 % de charbon.

(10) Source DGEC.

(11) La consommation d'électricité primaire est calculée comme la somme des productions d'électricité nucléaire, hydraulique, éolienne et photovoltaïque, diminuée du solde exportateur des échanges d'électricité, le tout étant corrigé du climat.

	1973	1990	2002	2006	2007	2008	Variation en % par an			
							08/07	08/02	02/90	90/73
Electricité primaire (*)	7,7	83,2	113,5	117,6	116,2	117,1	0,8	0,5	2,6	15,0
Pétrole	121,5	88,3	93,3	91,6	90,4	88,9	-1,6	-0,8	0,5	-1,9
Gaz	13,2	26,3	40,2	40,4	40,6	40,7	0,3	0,2	3,6	4,1
ENR thermiques et déchets	9,4	11,4	11,8	12,4	13,7	14,9	8,8	3,9	0,3	1,1
Charbon	27,8	19,2	12,8	12,4	12,9	12,1	-6,3	-1,0	-3,3	-2,2
Total	179,7	228,3	271,7	274,5	273,7	273,6	0,0	0,1	1,5	1,4

(*) Nucléaire, hydraulique, éolien et photovoltaïque

Tableau XIII – Consommation d'énergie primaire (corrigée du climat) par forme d'énergie (en Mtep).

	1973	1990	2002	2006	2007	2008
Electricité primaire (*)	4,3	36,4	41,8	42,8	42,4	42,8
Pétrole	67,6	38,7	34,3	33,4	33,0	32,5
Gaz	7,4	11,5	14,8	14,7	14,8	14,9
ENR thermiques et déchets	5,2	5,0	4,4	4,5	5,0	5,4
Charbon	15,5	8,4	4,7	4,5	4,7	4,4
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

(*) Nucléaire, hydraulique, éolien et photovoltaïque
Source : SOEs

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

La consommation finale, énergétique et non énergétique (engrais, plastiques, goudrons, etc), corrigée du climat, est stable à 175 Mtep (-0,3 % par rapport à 2007). Elle ne progresse plus depuis 2001, alors qu'elle s'accroissait de +1,3 % par an depuis 1990.

La tendance est la même pour les seuls usages énergétiques, avec 160 Mtep. Les énergies renouvelables continuent leur envol, dépassant les +10 % pour la deuxième année consécutive. L'électricité progresse de 2 %. Le gaz est stable (+0,4 %), tandis que le pétrole (-1,9 %) et surtout le charbon (-5,1 %) reculent sensiblement (cf. tableaux XV et XVI).

Charbon : baisse de -6 %, pour un minimum historique

Les combustibles minéraux solides sont utilisés aujourd'hui à 43 % dans des centrales et à 37 % dans la sidérurgie. Dans ces deux secteurs, la baisse de consommation est forte.

En données corrigées du climat, la consommation totale de charbon s'établit à 12,1 Mtep en 2008, après 12,9 Mtep en 2007, soit un retrait de 6,3 % (-6 % en données réelles). Le niveau atteint en 2008 est le plus bas connu pour seulement 4,4 % de la consommation totale d'énergie primaire. A la tendance à la baisse enregistrée depuis longtemps sont venus s'ajouter, en 2008, deux facteurs conjoncturels : un moindre recours aux centrales électriques, en particulier celles à charbon, et l'effondrement de la production sidérurgique en fin d'année.

Dans le secteur de l'énergie, la demande des centrales à charbon (y compris les centrales industrielles) totalise

5,2 Mtep en 2008 et retrouve un niveau comparable à celui de 2006, de 8,5 % inférieur à celui de 2007, mais qui reste supérieur au minimum historique de 2001 (4,7 Mtep). Cette baisse significative a été acquise essentiellement au cours du second semestre. La production d'électricité à base de charbon a perdu près de 2 TWh, pour s'établir à un peu plus de 21 TWh. Elle se replie davantage que la moyenne de l'électricité thermique classique.

S'agissant de la consommation finale, avec 6,5 Mtep en 2008, elle a marqué une baisse de 5,1 %, après avoir été en légère progression de 0,9 %, en 2007. Son évolution est étroitement liée à celle de la demande de la sidérurgie. Le secteur a vu sa production d'acier brut chuter de 7,1 %, pour un total de 17,9 Mt (il faut remonter à 1996 pour trouver un tonnage inférieur), contre 19,3 Mt en 2007. Cette régression touche plus particulièrement la filière à oxygène (-9,7 %), dont la part de marché perd 1,6 point, à moins de 60 %. La chute de l'activité se répercute naturellement sur les besoins en charbon du secteur : -5,9 % pour l'ensemble des produits charbonniers (houille et coke), après -3,2 % en 2007, pour un total de 4,5 Mtep, ce qui représente 69 % de la consommation finale de charbon. Pour les autres secteurs industriels, selon des estimations basées sur l'évolution de l'activité, la consommation aurait connu un retrait de -2,9 % en 2008 pour un total d'environ 1,65 Mtep. Cette baisse découle de la dégradation de la conjoncture des industries consommatrices de charbon, notamment l'agro-alimentaire et la chimie minérale. Enfin, dans le secteur résidentiel-tertiaire, et selon des estimations encore très provisoires, la demande semble avoir totalisé moins de 0,4 Mtep, avec une utilisation principalement tournée vers les réseaux de chaleur.

	1973	1990	2002	2006	2007	2008	Variation en % par an			
							08/07	08/02	02/90	90/73
Pétrole	85,4	70,8	74,3	71,0	69,8	68,4	-1,9	-1,4	0,4	-1,1
Electricité	13,0	25,9	33,9	37,0	37,3	38,0	2,0	1,9	2,3	4,2
Gaz	8,7	23,3	36,1	34,9	34,9	35,0	0,4	-0,5	3,7	6,0
Energies renouvelables	8,9	10,5	9,7	9,9	10,9	12,0	10,3	3,7	-0,7	1,0
Charbon	17,7	10,2	6,6	6,8	6,9	6,5	-5,1	-0,2	-3,6	-3,2
Total énergétique	133,6	140,7	160,5	159,7	159,7	160,0	0,2	-0,1	1,1	0,3

Source : SOeS

Tableau XV – Consommation énergétique finale (corrigée du climat) par forme d'énergie (en Mtep).

	1973	1990	2002	2006	2007	2008
Pétrole	63,9	50,3	46,3	44,5	43,7	42,8
Electricité	9,7	18,4	21,1	23,2	23,3	23,8
Gaz	6,5	16,6	22,5	21,9	21,8	21,9
Energies renouvelables	6,7	7,4	6,0	6,2	6,8	7,5
Charbon	13,3	7,3	4,1	4,3	4,3	4,1
Total énergétique	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Source : SOeS

Tableau XVI – Structure par énergie de la consommation énergétique finale (corrigée du climat) en %.

Pétrole : baisse sensible

La consommation primaire (12) de pétrole et produits pétroliers, corrigée du climat, est de 89 Mtep. Elle diminue de 1,6 % en 2008 après -1,4 % en 2007. La tendance à la baisse observée depuis 2000 (-0,8 % par an moyenne pendant ces huit années) est ainsi fortement accentuée. Auparavant, elle progressait à un rythme d'environ 0,5 % par an, entre 1990 et 2002.

Toujours après correction du climat, la consommation totale de produits raffinés diminue de 2,4 % en 2008, à 83,4 Mtep, après -1,2 % en 2007. Hors usages non énergétiques et consommation de la branche énergie (centrales électriques classiques et consommation propre des raffineries), la consommation finale énergétique (13) est également en baisse sensible : -1,9 %, à 68 Mtep, après -1,8 % en 2007.

La **consommation non énergétique** (pétrochimie et lubrifiants essentiellement) diminue sensiblement (-5,3 % à 13,6 Mtep) après la hausse de 2007 (+3,8 %). Hormis l'année 2005, en léger recul, de -1 %, la tendance restait à la hausse depuis 2002, la pétrochimie continuant à bénéficier d'une demande internationale soutenue. Mais, dès le premier semestre, le secteur avait souffert des prix élevés du pétrole, qui avaient comprimé les marges, avant la baisse de la demande liée à la crise. Début janvier 2009, Total a annoncé une restructuration de ses activités pétrochimiques pour mieux faire face à la concurrence internationale, notamment celle des pays pétroliers, alors que la demande européenne est en baisse. En 2008, on enregistre des diminutions importantes

sur le naphta et le fioul pour la pétrochimie, alors que les ventes de bitumes poursuivent leur progression.

Les usages énergétiques du pétrole par l'**industrie** (sidérurgie incluse) continuent à diminuer à un rythme accéléré (-6,5 %, après -5,3 % en 2007). L'indice de la production industrielle (IPI) diminue de 3,2 % pour l'industrie manufacturière et même de 3,9 % pour les industries grandes consommatrices d'énergie : les activités industrielles utilisant beaucoup de produits pétroliers ont été dans l'ensemble moins dynamiques que la moyenne, d'où un effet de structure négatif sur la consommation. Parmi les secteurs grands consommateurs, la chimie, l'industrie automobile et la métallurgie sont particulièrement touchées, avec une diminution de leur activité de plus de 10 %. En outre, du fait des hausses de prix de ces dernières années et avec la mise en place de quotas d'émissions de gaz à effets de serre, les gros consommateurs ont cherché à privilégier au maximum des solutions alternatives aux produits pétroliers. Cette recherche a été pour eux d'autant plus nécessaire qu'ils se trouvent dans un secteur exposé à la concurrence des pays à bas coûts de main-d'œuvre : ils ne pouvaient alors pas répercuter facilement la hausse des prix (cf. annexes, figure 13).

La consommation du **résidentiel-tertiaire**, corrigée du climat, rebondit vivement, +5 % à 13,2 Mtep, après des baisses fortes et ininterrompues depuis 2002 (-7 % en 2007 et -6 % en 2006). Les consommateurs de fioul domestique ont dû s'approvisionner et reconstituer leurs stocks en 2008 après une année 2007 particulière : la douceur des températures au premier semestre, puis la hausse des prix en fin d'année avaient conduit les particuliers et les petits artisans et commerçants à différer autant qu'ils le pouvaient la reconstitution de leurs stocks. Le haut niveau des prix avait donc renforcé une chute impressionnante des achats (-11,5 %). Cette évo-

(12) Hors soutes maritimes internationales.

(13) Sans tenir compte des variations de stocks chez les consommateurs finals.

lution s'inverse en 2008, avec davantage de besoins de chauffage et un prix du fioul en forte baisse au 2^{ème} semestre. Cette hausse en 2008 intervient dans une tendance de fond à la baisse : une baisse lente, en raison de l'inertie du parc installé, mais forte, dans la construction neuve, qui délaisse à peu près totalement le chauffage au fioul dans l'habitat individuel.

La consommation de l'**agriculture** augmente de 4,2 %, à 3,4 Mtep, après de nombreuses années de diminution (14). Comme dans le résidentiel, une reconstitution des stocks est intervenue dans ce secteur diffus où les substitutions sont difficiles et l'élasticité aux prix est faible. De plus, l'agriculture a connu en 2008 une croissance de 2,2 %. En revanche, la consommation de la pêche a encore diminué de 7,6 %. La chute est de 25 % depuis 2004.

La consommation des **transports**, qui représente 68 % de la consommation finale de produits pétroliers, chute fortement en 2008, de 3,6 % à 46,6 Mtep. Depuis 2002, elle avait cessé d'augmenter et oscillait autour de 48 Mtep. Après une baisse en 2005 (-1,4 %), elle était quasiment stable en 2006 et 2007 (+0,4 % puis +0,1 %). Elle est, pour l'essentiel, constituée des carburants routiers, qui, avec 40 Mt et 81 % du total, en représentent la grande masse. La chute en 2008 (-4,3 %, hors agro-carburants) provient, d'une part, de la hausse des prix du premier semestre, qui a pesé sur les consommations et, d'autre part, en fin d'année, de l'effondrement du trafic poids lourds lié à la dégradation de la conjoncture économique. Les comptes des transports évaluent l'évolution de la circulation à -1,5 % pour les voitures et -4,6 % pour les poids-lourds. Le surcroît d'incorporations d'agro-carburants (de 1,46 Mtep en 2007 à 2,41 Mtep en 2008), qui figurent au bilan des énergies renouvelables et non à celui des produits pétroliers, a participé également à la baisse de la consommation de carburants routiers.

Les carburéacteurs, qui pèsent 6,6 Mt, continuent à progresser en 2008 (+7,8 %, après +3,2 % l'année précédente), davantage que le trafic aérien, qui ralentit (+2 % en nombre de passagers dans les aéroports français, après +5 % l'année précédente) et diminue, en ce qui concerne le trafic intérieur au départ de Paris, concurrencé par le TGV.

Les soutes maritimes diminuent fortement (-12,6 % à 2,6 Mt).

La consommation de combustibles pétroliers pour la production d'électricité thermique augmente de 6 %, après avoir diminué de façon considérable en 2007 (-21 %).

Gaz naturel : consommation stable, aux aléas climatiques près

La consommation totale de gaz (non corrigée du climat) s'établit en 2008 à 515 TWh, en progression de 3,6 %, après -2,9 % en 2007. Elle retrouve un peu plus que son niveau de 2006 (+0,7 %). Mais, une fois corrigée du cli-

mat, elle est stable (+0,3 %), après des évolutions de +0,5 % en 2007 et +0,8 % en 2006.

La consommation de gaz naturel est très sensible aux températures : l'année 2007 avait été particulièrement douce et l'on avait assisté à une baisse notable des consommations réelles ; le coefficient de rigueur de 2008 est voisin de celui de 2006, ce qui explique des consommations réelles de 2006 et 2008 comparables.

L'année 2008 peut se décomposer en deux périodes : les neuf premiers mois de l'année enregistrent une augmentation de la consommation corrigée du climat (+2,7 %), et le dernier trimestre voit apparaître les effets de la crise économique, avec une baisse de la consommation de 3,5 % par rapport au quatrième trimestre 2007 pour l'ensemble des ventes, dont 5,0 % pour les ventes aux gros clients (15).

La consommation finale énergétique de gaz naturel corrigée du climat reste stable depuis trois ans, à 460 TWh (cf. annexes, figure 14).

Dans le secteur résidentiel et tertiaire, la consommation de gaz naturel (16) (corrigée du climat), qui avait crû régulièrement entre 1990 et 2006 au rythme annuel moyen de 3,4 %, est restée quasi-stable entre 2006 et 2008. Non corrigée, elle augmente en 2008 de 5,4 % par rapport à 2007, mais retrouve un niveau identique à la consommation de 2006.

Le gaz naturel est l'énergie de chauffage central de 41 % des résidences principales (17) (61 % des appartements avec chauffage central collectif, 47 % des appartements ayant un chauffage central individuel, 35 % des maisons individuelles). Mais 29 % seulement des maisons neuves avec chauffage central sont chauffées au gaz en 2007, contre 43 % en 2004. Le gaz subit le contrecoup de l'engouement pour l'électricité et les pompes à chaleur dans les maisons individuelles. Dans les appartements équipés de chauffage central individuel, la proportion est de 31 % d'appartements neufs chauffés au gaz en 2007, contre 43 % en 2004. En période d'immobilier cher, le chauffage électrique bénéficie de son faible coût à l'installation. Seuls les appartements neufs avec chauffage central collectif continuent à privilégier le gaz (70 % en 2007 comme en 2004).

Dans le secteur tertiaire, 45 % des surfaces utilisent le gaz pour se chauffer. Mais, comme dans le résidentiel, le gaz perd du terrain, au profit de l'électricité. Alors qu'en 2000, 55 % des surfaces neuves chauffées l'étaient au gaz, elles ne le sont plus qu'à 48 % en 2007.

La consommation de gaz dans le tertiaire, qui représente environ 30 % des consommations du secteur résidentiel-

(14) Les séries relatives à l'agriculture, au résidentiel-tertiaire et aux transports ont été révisées (voir explications en Annexe).

(15) Source GRTgaz qui exploite et commercialise le réseau de transport sur les 4/5^e de la France (Sud Ouest exclu : il est géré par TIGF).

(16) Il s'agit des ventes, et non des facturations.

(17) Données calculées par le Ceren à partir, pour le parc, des enquêtes Logement de l'Insee et des statistiques de la construction neuve (SOeS), et des panels du Ceren, pour les consommations.

tertiaire, a progressé de 2,3 % entre 2006 et 2007. La baisse des consommations unitaires (par m² chauffé) atténue l'effet de l'accroissement des surfaces chauffées (+2,6 %). En 2008, la consommation du secteur tertiaire (en données corrigées) resterait quasi-stable.

La consommation de gaz dans l'industrie se stabilise, voire décroît, depuis 2003 ; elle aurait cependant augmenté en 2008 de 1 % à 1,5 % pour retrouver un niveau presque voisin de celui de 2006.

En 2007, les fournitures de gaz à la chimie (qui consomme 32 % du gaz de l'industrie) et à l'agro-alimentaire (19 %) sont en progression d'environ 10 % par rapport à 2006. Inversement, on note une baisse très forte (-30 %) des fournitures de gaz aux papetiers.

Les tendances pour 2008 ne sont pas faciles à mettre en évidence, car la consommation de gaz dans les secteurs industriels n'est pas forcément en relation avec la production industrielle : le gaz devrait se substituer aux autres énergies fossiles à cause de son avantage en contenu carbone, mais son prix, très élevé en 2008, ralentit cette substitution.

La consommation en gaz naturel de la sidérurgie est surtout le fait des laminaires. Stabilisée depuis 2004 à 8 TWh environ, elle avait fortement crû en 2007 (à 8,5 TWh) et revient à 8 TWh en 2008.

La **production d'électricité** à partir du gaz naturel est restée stable en 2008 ; près de 34 TWh de gaz ont été consommés pour produire de l'électricité (chaleur non comprise).

En 2007, près de 20 TWh d'électricité ont été produits à partir du gaz naturel.

- Les centrales de cogénération produisent 17,6 TWh d'électricité et, en même temps, 27,9 TWh de chaleur ; une grande partie de la chaleur ainsi produite est revendue, le plus souvent au secteur résidentiel et tertiaire sous forme de chauffage urbain, le reste (près de 3 TWh) étant utilisé dans les complexes industriels où sont installées les centrales de cogénération.

- Les centrales thermiques classiques produisent seulement 2,2 TWh d'électricité à partir du gaz naturel. Un trentaine de petites centrales classiques n'utilisent que du gaz naturel et produisent 0,2 TWh d'électricité. D'autres centrales utilisent du gaz naturel, soit comme combustible annexe, par exemple dans de grosses centrales au charbon, comme Emile Huchet en Lorraine, soit comme combustible alternatif, par exemple DK6 à Dunkerque où la centrale à cycle combiné fonctionne avec du gaz de haut fourneaux et du gaz naturel ; ces centrales classiques mixtes ont produit au total 11,2 TWh d'électricité en 2007, mais seulement 2,6 TWh sont dus au gaz naturel. La production dans des centrales de cogénération devrait se stabiliser. Mais les centrales à cycle combiné au gaz vont se développer très rapidement. La centrale DK6 de Dunkerque est en service depuis 2008. La nouvelle centrale Emile Huchet en Lorraine devrait être mise en service prochainement puisqu'elle est alimentée depuis décembre 2008. Les centrales lorraines de Pont-sur-Sambre et Blénod-lès-Pont-à-Mousson ainsi que celle de Martigues (PACA) devraient démarrer en 2009.

La consommation en gaz des **raffineries** augmente régulièrement depuis plusieurs années, mais devrait atteindre un maximum en 2008 ou 2009. La consommation de gaz naturel, utilisé pour la production d'hydrogène à des fins de raffinage pétrolier (18), est estimée à 4,8 TWh en 2006, 6,7 TWh en 2007 et à 7,0 TWh en 2008.

Aujourd'hui, l'utilisation du gaz dans les transports reste faible (de l'ordre de 1,1 TWh en 2008), même si la plupart des constructeurs automobiles mondiaux s'y intéressent. Le gaz naturel est, à ce jour, le carburant alternatif non dérivé du diesel le plus répandu pour la propulsion des autobus. Au total, plus de 2 000 bus et 750 bennes à ordures ménagères fonctionnant au GNV sont déjà en circulation.

Après une chute de près de 10 % liée à la baisse de production des engrais sur le territoire français en 2006, les **utilisations non énergétiques** du gaz ont connu une forte croissance en 2007 et semblent se stabiliser en 2008 autour de 21 TWh.

Électricité : la progression continue

La consommation d'électricité primaire (19) non corrigée du climat (égale à la production primaire brute – le solde des échanges) progresse de 3,3 % en 2008, et atteint 466,1 TWh.

L'indice de rigueur remonte cette année à 0,941, après un niveau particulièrement bas en 2007 (0,870), retrouvant un niveau très voisin de celui de 2006 (0,945). Il entraîne une correction climatique de +2,9 TWh, après -7,0 TWh en 2007. Après correction du climat, la consommation d'électricité primaire croît de 2,4 %, après une hausse de 1,0 % en 2007 et de 0,9 % en 2006.

Le maximum de puissance appelée de l'année a été atteint le lundi 15 décembre, à 84,4 GW. Il ne s'agit pas d'un record, le précédent maximum absolu de consommation ayant été atteint le 17 décembre 2007, avec 89,0 GW. Toutefois, si aucun maximum historique n'a été enregistré en 2008, la croissance des consommations de pointe hivernale s'est poursuivie, à un rythme supérieur à celui des volumes consommés.

Pour la première fois depuis quatre ans, la consommation finale d'électricité, mesurée en données réelles, avait légèrement reculé en 2007, de 0,4 %, du fait de la douceur des températures ; en données corrigées du climat, toutefois, la consommation finale avait continué de progresser, avec +0,7 %. En 2008, avec des températures plus proches de la normale, la consommation finale réelle

(18) Les raffineries produisent aussi, fréquemment, de l'électricité et de la chaleur (ces consommations sont analysées avec la consommation de gaz pour la production d'électricité et de chaleur).

(19) La consommation d'électricité primaire se compose de la consommation brute de la branche énergie et de la consommation finale énergétique, desquelles on soustrait la production thermique classique brute d'électricité (retracée dans le bilan de l'énergie comme une consommation négative d'électricité au sein de la branche « énergie »). C'est aussi la production primaire brute, moins les exportations, plus les importations.

s'inscrit en hausse soutenue, avec +3,1 %. En données corrigées du climat, la hausse, bien que moindre, demeure importante : +2,1 %.

Il convient également de noter que la hausse enregistrée en 2008 a été amplifiée par le fait que l'année 2008 était bissextile, l'impact de cet effet calendaire pouvant être estimé à environ 0,3 point de croissance de la consommation électrique.

Le résidentiel-tertiaire représente près des deux-tiers de la consommation totale et joue de ce fait un rôle essentiel dans les évolutions d'ensemble de la consommation finale. Sa consommation d'électricité est en forte progression, tant en données réelles (+5,4 %) qu'en données corrigées du climat (+3,8 %). La tendance à la hausse de la consommation du résidentiel-tertiaire ne se dément toujours pas cette année.

La consommation d'électricité dans l'industrie (sidérurgie incluse) poursuit sa tendance à la baisse, avec un rythme que la dégradation de la conjoncture industrielle ne peut qu'amplifier : -1,8 % en 2008, après -0,4 % en 2007 et -1,0 % en 2006.

La consommation d'électricité dans les transports ferroviaires et urbains est en hausse de 4,1 % en 2008, après une progression de 0,7 % en 2007.

La consommation d'électricité des exploitations agricoles raccordées en haute et moyenne tension, à laquelle a été ajoutée la consommation des exploitations raccordées en basse tension, s'établit en 2008 à 7,2 TWh. Ce poste de consommation est également très fluctuant d'une année à l'autre puisque, après une baisse de 7,7 % en 2007, elle s'inscrit en nette hausse en 2008, avec +5,7 % (cf. annexes, figure 15).

La consommation d'électricité de la branche énergie comprend pour sa part les usages internes de la branche électricité (consommation d'Eurodif pour enrichir l'uranium et des producteurs), les pertes, la consommation des auxiliaires et des stations de pompage. Après avoir progressé de 4,3 % en 2007, elle n'augmente plus que de 0,3 % en 2008. La consommation des stations de pompage, qui était soutenue en 2007 à 7,7 TWh, est beaucoup plus basse en 2008, avec seulement 6,5 TWh.

Énergies renouvelables thermiques et déchets : un nouveau bond de près de 10 %

Après correction du climat, la consommation primaire totale du poste « ENRt et déchets » (20) croît de 8,8 % à 14,9 Mtep, après +9,8 % en 2007 et une quasi-stagnation de 2000 à 2005. Sur le court terme, il s'agit, de loin, de la forme d'énergie la plus dynamique au sein du mix primaire de la France. Elle est tirée principalement, comme en 2007, par le développement rapide des agro-carburants, mais aussi, dans une moindre mesure, par le développement – plus ou moins rapide – de pratiquement toutes les technologies (pompes à chaleur, solaire thermique, bois-énergie...).

Les principales évolutions qui se dégagent sont :

- la consommation de la branche énergie avec 2,8 Mtep en 2008 augmente régulièrement, la part d'énergie primaire transformée en électricité (déchets urbains, bois-énergie, biogaz) marquant une nette tendance à la hausse (+5,1 %) ;

- la consommation finale énergétique (12,0 Mtep) après correction climatique progresse pour la seconde année consécutive de plus de 1 Mtep, à la faveur notamment d'un accroissement très marqué dans les transports, lié à la montée en puissance des agro-carburants (+62 %). La consommation dans le résidentiel-tertiaire confirme sa tendance à la hausse (+2 % en 2007 et 2008), alors qu'elle baissait d'environ -2 % par an sur la période 2000-2005 ;

- la répartition de la consommation finale (après correction climatique) entre les différents secteurs utilisateurs présente pour la seconde année consécutive une réelle évolution : la part du résidentiel-tertiaire (8 Mtep soit 66,7 %) perd encore 5 points et celle de l'industrie (1,5 Mtep soit 12,8 %) recule d'un point, au profit des transports (20,1 % à 2,4 Mtep), qui occupent à présent une place importante et devancent désormais largement le secteur de l'industrie. La part de l'agriculture reste marginale (0,5 %), mais elle pourrait à l'avenir progresser, avec la mise en place des mesures du Grenelle de l'Environnement (cf. annexes, figure 16).

En agrégeant l'ensemble des énergies renouvelables, thermiques et électriques, la consommation primaire s'élève à 19,7 Mtep, en léger décalage avec leur production primaire (19,0 Mtep), du fait de l'importance des échanges extérieurs des agro-carburants (+0,35 Mtep) et de la correction climatique (0,3 Mtep). La part de ces énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie primaire poursuit sa progression, avec un taux de 7,1 % en 2008 (7,0 % sans correction du climat), après 6,4 % en 2007 (6,3 % sans correction climatique) (cf. annexes, figure 17).

Les fortes augmentations en données réelles des productions de l'hydraulique, des agro-carburants et du bois-énergie marquent un progrès sensible sur la voie des divers objectifs fixés par les politiques tant nationales qu'européennes (loi POPE de 2005, directives européennes). Toutefois, pour bien appréhender la tendance effective, il est nécessaire de calculer ces divers objectifs en éliminant les facteurs purement climatiques (pluviosité, rigueur climatique) : ainsi, l'hydraulique peut être corrigé, en prenant la notion de productible (calculé sur la base des productions potentielles sur 30 ans du parc des centrales hydrauliques). Pour le thermique, une correction climatique est appliquée aux combustibles utilisés pour le chauffage.

Le tableau ci-après retrace les principaux indicateurs sur les deux années 2007 et 2008 avec, d'une part, les don-

(20) Importations comprises. La consommation des énergies renouvelables électriques est naturellement incluse dans la partie « électricité ». Les estimations de consommation d'« ENRt et déchets » restent assez approximatives, tant en niveau qu'en évolution, dans la mesure où une partie de la production est autoconsommée ou échangée en dehors des circuits commerciaux.

	à climat réel		avec correction climatique (1)	
	2007	2008	2007	2008
Production primaire renouvelable	16,9 Mtep (+ 5,2 %)	19,0 Mtep (+ 12,7 %)	18,0 Mtep (+ 6,2 %)	19,4 Mtep (+ 7,6 %)
Consommation primaire renouvelable	17,2 Mtep (+ 6,9 %)	19,4 Mtep (+ 12,6 %)	18,3 Mtep (+ 7,9 %)	19,7 Mtep (+ 7,6 %)
Part des ENR dans la consommation d'énergie primaire totale	6,3 %	7,0 %	6,6 %	7,1 %
Part de l'électricité renouvelable dans la consommation totale d'électricité	12,9 %	14,1 %	14,0 %	14,2 %
Chaleur renouvelable	8,6 Mtep (- 1,1 %)	9,1 Mtep (+ 6,2 %)	9,3 Mtep (+ 3,2 %)	9,4 Mtep (+ 2,0 %)
Taux d'incorporation des agrocarburants	3,50 %	5,75 %	-	-
Part des ENR dans la consommation finale totale (2)	9,6 %	10,7 %	9,9 %	10,8 %

(1) en prenant en compte le productible pour l'hydraulique et les données corrigées du climat pour les renouvelables thermiques et la consommation d'énergie primaire totale
(2) à titre indicatif avec méthodologie envisagée par la Commission Européenne

Source : SOeS.

Tableau XVII – Les chiffres-clés des énergies renouvelables 2007 et 2008 (chiffres provisoires).

nées réelles et, d'autre part, les données corrigées des facteurs climatiques. Tous ces indicateurs, à la hausse pour la seconde année consécutive, confirment la bonne orientation prise pour l'atteinte des objectifs et le long chemin à parcourir encore. Les données 2008, encore provisoires à ce jour, devront être confirmées.

Enfin, la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale totale, calculée selon la méthodologie envisagée dans le Paquet « énergie climat » de la Commission européenne, est égale en première approche à 10,8 %, en hausse de 0,9 point sur 2007 (pour mémoire, le partage des efforts présenté par la Commission en janvier 2008 assigne à la France, pour ce taux, l'objectif de 23 %, à atteindre d'ici 2020) (cf. tableau XVII et encadré 1).

CONSOMMATION FINALE D'ÉNERGIE (21) PAR SECTEUR

La consommation finale, énergétique et non-énergétique (engrais, plastiques, goudrons...), corrigée du climat, est stable, à 175 Mtep (-0,3 % par rapport à 2007). Elle ne progresse plus depuis 2001, alors qu'elle s'accroissait de 1,3 % par an depuis 1990. La tendance est la même, pour les seuls usages énergétiques, avec 160 Mtep.

Les usages non-énergétiques ont sensiblement diminué (-5 %), victimes surtout de la hausse des prix du pétrole, qui a comprimé les marges de la pétrochimie, et donc induit une diminution d'activité.

Le secteur résidentiel et tertiaire connaît depuis plusieurs années une progression par à-coups. Sa consommation (corrigée du climat), avait reculé en 2006 et 2007 (-0,7 %, puis -0,6 %) ; elle progresse nettement en 2008, de 2,6 %, avec de forts réapprovisionnements (pour le pétrole) et une croissance vive de l'électricité. L'industrie diminuait régulièrement sa consommation d'énergie. La récession, qui, en 2008, frappe durement de nombreux

secteurs, vient renforcer cette tendance. L'agriculture ignore la crise. Et les transports connaissent une baisse exceptionnelle, sous les effets conjugués de la hausse des prix des carburants, qui a freiné les déplacements des ménages, et de la crise économique, qui a fait s'effondrer le trafic poids lourds. En outre, l'incorporation de 2,4 Mtep d'agro-carburants modifie de façon significative le paysage « tout pétrolier » de l'énergie dans ce secteur (cf. tableaux XVIII, XIX et annexes, figure 18).

INDUSTRIE : NETTE BAISSE DE CONSOMMATION, AVEC -2,1 %

Le secteur de l'industrie, au sens du bilan de l'énergie, comprend la sidérurgie et les industries agro-alimentaires, mais ne comprend pas ce qui relève de la transformation de l'énergie (centrales électriques, raffineries, pertes de distribution, etc.). Les utilisations « non-énergétiques » (plastiques, engrais...), principalement des produits pétroliers (à hauteur de 90 %), font l'objet d'un traitement à part. La consommation énergétique de l'industrie ainsi définie baisse de 2,1 %, à 36,2 Mtep, accélérant ainsi sa baisse tendancielle (-1,0 % par an depuis 2000 et -0,3 % depuis 1990) (cf. annexes, figure 19).

La production de ce secteur fléchit fortement en 2008, avec -2,5 % (22), après quatre années de hausses consécutives. Cette décroissance est atténuée du fait de la quasi-stabilité du secteur de la construction (+0,4 %) puisque, en soustrayant ce secteur, la baisse de la production atteindrait 3,0 %. Après avoir été quasiment stable au cours des deux dernières années (+0,2 % en moyenne), l'activité des

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

(22) Les évolutions des indices de la production industrielle correspondent aux résultats de l'Insee publiés en février 2009.

Encadré 1**Les ENR en 2008 et les objectifs intermédiaires 2012 du Grenelle**

Fin 2008, les mesures de soutien déjà mises en œuvre ont permis de réaliser un tiers de l'effort supplémentaire nécessaire pour atteindre l'objectif 2012, inscrit dans le plan de développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale (COMOP n° 10). En effet, sur les 8 444 ktep supplémentaires à produire entre 2006 et 2012, 2 864 ktep l'ont déjà été en 2 ans, dont près de la moitié provient des agro-carburants (soit 1 376 ktep), 36 % de l'électricité (soit 1 019 ktep) et 16 % de la chaleur (soit 469 ktep).

Ainsi, 66 % de l'effort à fournir a déjà été réalisé pour les agro-carburants, 38 % pour l'électricité et 13 % pour la chaleur, (avec peu de disparité entre les différentes filières chaleur). L'objectif est atteint et même dépassé en 2008 pour l'hydraulique (2008 étant une année d'hydraulicité moyenne, alors qu'elle était faible en 2006).

D'ici 2012, parmi les 5 580 ktep supplémentaires attendus, 3 185 ktep (soit 57 %) concernent la production de chaleur et 1 671 ktep (soit 30 %) la production d'électricité, alors que l'effort sur les agro-carburants ne porte plus que sur 724 ktep (13 %). C'est essentiellement la poursuite de l'effort sur l'éolien qui permettra d'atteindre l'objectif en matière d'électricité renouvelable.

Pour la chaleur, les taux de progression attendus sont sensiblement identiques pour chacune des filières, mais en quantité, les progrès les plus importants devront être enregistrés par les filières bois-énergie (+1 654 ktep) et pompes à chaleur (+822 ktep).

Production d'électricité et de chaleur renouvelable en ktep**Métropole + DOM**

Unité : ktep

	situation 2006 révisée (bilan SOeS)*	situation 2008 provisoire (bilan SOeS)	supplément 2006-2008 réalisé (A)	objectif 2012 (COMOP 10)	supplément 2006-2012 à réaliser (B)	part du supplément réalisé (A/B)
Electricité						
Hydraulique **	4 971	5 635	664	5 300	329	objectif atteint
Eolien	192	496	304	2 240	2 048	15 %
Photovoltaïque	2	5	3	95	93	3 %
Géothermie	67	77	10	20	-	objectif atteint
Biomasse	290	338	48	510	220	22 %
Total électricité hors hydraulique	551	916	365	2 865	2 361	15 %
Total électricité	5 455	6 474	1 019	8 165	2 690	38 %
Chaleur ***						
Solaire thermique	48	70	22	185	137	16 %
Géothermie profonde	114	114	0	195	81	0 %
PAC (pompes à chaleur)	296	478	182	1 300	1 004	18 %
- dont individuel	208	384	176	1 200	992	18 %
Bois-énergie	8 005	8 255	250	9 900	1 895	13 %
- individuel	6 585	6 642	57	7 400	815	7 %
- collectif/tertiaire	212	258	46	600	388	12 %
- industrie	1 208	1 355	147	1 900	692	21 %
UIOM	310	325	15	470	160	9 %
Biogaz	55	57	2	60	5	40 %
Autres biomasse	168	166	-2	540	372	-1 %
Total chaleur	8 996	9 465	469	12 650	3 654	13 %
Agrocarburants	700	2 076	1 376	2 800	2 100	66 %
Total hors hydraulique	10 247	12 457	2 210	18 315	8 115	27 %
TOTAL	15 151	18 015	2 864	23 615	8 444	34 %

* NB : Les données désormais définitives du bilan des ENR pour l'année de base 2006 ont été actualisées. Compte tenu de l'importante révision à la baisse de la consommation de bois de chauffage (6 585 ktep contre 7 400 ktep), l'objectif global 2012 apparaît plus ambitieux : le supplément 2006-2012 à réaliser (colonne 5) a été sensiblement révisé à la hausse (8 444 ktep contre 7 644 ktep initialement).

** L'hydraulique (hors pompage) est comptabilisée ici en données réelles. La production 2008 est très proche d'une année moyenne, en revanche celle de 2006 était très basse (du fait de la faible pluviosité), d'où la forte progression 2006-2008.

*** Pour les combustibles utilisés pour le chauffage (bois de chauffage et PAC), les productions de chaleur sont comptabilisées en données corrigées du climat.

	1973	1990	2002	2006	2007	2008	Variation en % par an			
							08/07	08/02	02/90	90/73
Résidentiel-tertiaire	56,2	57,7	66,4	68,0	67,6	69,4	2,6	0,7	1,2	0,2
Transports	25,9	40,8	50,0	50,1	50,9	50,2	-1,5	0,0	1,7	2,7
Industrie	47,9	38,2	39,6	37,2	37,0	36,2	-2,1	-1,5	0,3	-1,3
dont sidérurgie	12,5	7,0	6,0	6,1	6,0	5,7	-4,8	-0,8	-1,2	-3,4
Agriculture	3,7	4,0	4,4	4,3	4,2	4,3	2,2	-0,6	0,9	0,5
Total énergétique	133,6	140,7	160,5	159,7	159,7	160,0	0,2	-0,1	1,1	0,3
Non énergétique	10,9	12,4	15,1	15,5	16,1	15,3	-5,2	0,1	1,6	0,8
Total	144,6	153,1	175,6	175,2	175,8	175,3	-0,3	0,0	1,2	0,3
Source : SOeS										

Tableau XVIII – Consommation d'énergie finale (corrigée du climat) par secteur (en Mtep).

	1973	1990	2002	2006	2007	2008
Résidentiel-tertiaire	42,0	41,0	41,4	42,6	42,3	43,3
Transports	19,4	29,0	31,2	31,4	31,9	31,4
Industrie	35,9	27,1	24,7	23,3	23,2	22,6
dont sidérurgie	9,4	4,9	3,8	3,8	3,8	3,6
Agriculture	2,7	2,8	2,8	2,7	2,6	2,7
Total énergétique	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Source : SOeS						

Tableau XIX – Structure sectorielle de la consommation énergétique finale (corrigée du climat) (en %).

industries grosses consommatrices d'énergie (IGCE) perd 3,9 %, un rythme plus prononcé que celui de l'ensemble de l'industrie. Cette évolution est la résultante d'une dégradation de la conjoncture dans la quasi-totalité des secteurs. Ainsi, la métallurgie et la première transformation des métaux non-ferreux chutent de 8,9 %, l'industrie du verre affiche une décroissance de 7,5 %, l'industrie sucrière et la sidérurgie font presque autant (respectivement -7,7 % et -7,3 %).

A l'exception des énergies renouvelables (+2,0 %), dont la consommation profite notamment de la poursuite du développement de chaufferies industrielles au bois, et du gaz (+1,0 %), en lien avec l'augmentation des besoins pour le chauffage, toutes les autres formes d'énergie connaissent des baisses : -1,9 % pour l'électricité, -5,1 % pour le charbon et, surtout, -6,5 % pour le pétrole.

La consommation de la sidérurgie (-4,8 % en 2008) accentue sa baisse observée en 2007, en raison d'une très mauvaise conjoncture, particulièrement en fin d'année. Malgré une concurrence internationale de plus en plus vive, l'industrie française s'efforce de réduire ses charges en économisant l'énergie, réduisant ainsi ses coûts de production et contribuant favorablement à la baisse des émissions de CO₂.

Résidentiel et tertiaire : toujours plus, malgré les hausses de prix

La consommation énergétique du résidentiel-tertiaire, après une pause en 2006 et 2007, enregistre une forte croissance (+2,6 %), qui la replace dans une tendance à

la hausse d'environ 0,7 % par an depuis 2000. Cette croissance est sensiblement moins forte que celle de la période 1990-2000 (+1,1 % par an).

La consommation de gaz (corrigée du climat) est stable, pour la quatrième année consécutive. La période de forte croissance des années 1990, avec une progression moyenne de près de 4 % l'an, semble terminée.

Les énergies renouvelables confirment leur essor, avec +2 % par rapport à 2007, grâce surtout au développement des nouvelles énergies domestiques : pompes à chaleur, solaire thermique, etc. Depuis 2005, la tendance est maintenant à la hausse (cf. annexes, figure 20).

La surprise vient du pétrole, qui augmente de façon significative (+5,5 %) pour la première fois depuis longtemps, alors que les prix battent des records et que le chauffage au fioul a tendance à disparaître. Mais la hausse continue des prix avait fait plonger les ventes à un niveau extrêmement faible. La reprise de 2008 provient d'un réapprovisionnement d'autant plus fort qu'il avait été longtemps différé. Un phénomène semblable s'était produit en 2001, après les hausses de prix de 2000. Il convient de noter que le fioul, épargné par la TIPP, répercute les hausses de prix de façon bien plus spectaculaire que les carburants. D'autre part, il donne lieu à une facturation brutale pour des livraisons importantes, contrairement au gaz et à l'électricité, beaucoup plus indolores, grâce à leurs paiements étalés dans le temps. Le fioul domestique est certainement le mode de chauffage le plus sensible aux variations de prix. Manifestement, beaucoup de particuliers et d'entreprises tertiaires ont été obligés de se réapprovisionner en 2008. La consommation totale de 2008, si elle pro-

gresse par rapport à 2007, reste inférieure à celle de 2006, elle-même nettement inférieure à celle des années antérieures.

La consommation d'électricité, qui avait marqué le pas en 2007, avec seulement +1,4 %, retrouve son dynamisme, à +3,8 %. Il y a dans cette croissance une part tendancielle : l'électricité gagne des parts de marché dans le chauffage des constructions neuves. D'autre part, la croissance des équipements électriques et électroniques du résidentiel-tertiaire (ordinateurs, consoles, portables divers, fours à micro-ondes...) se poursuit. Il est en outre probable que, en 2008, beaucoup de ménages aient utilisé des chauffages d'appoint électriques (cf. encadré 2).

Agriculture-pêche : réapprovisionnement et croissance

Grâce aux travaux du Service de statistique agricole, les consommations énergétiques de l'agriculture ont pu être évaluées de façon beaucoup plus précise que précédemment (cf. annexe). La tendance générale est à une stabilité depuis les années 90, mais les premières estimations pour 2008 font ressortir un réapprovisionnement non négligeable, comme pour les ménages. De plus, l'activité agricole a été forte au cours de 2008, avec une croissance de 2,2 %. Par contre, la pêche, désormais comptée avec l'agricultu-

re, a fortement souffert de la hausse des prix et des quotas qui lui ont été imposés afin de préserver la ressource halieutique. Sa consommation a encore diminué de 7,6 % en 2008. Depuis 2004, c'est une chute de 25 %.

Transports : une baisse exceptionnelle

L'année 2008 enregistre une forte chute des transports intérieurs de marchandises (-4,2 % par rapport à 2007), après deux années consécutives de croissance. Le recul, amorcé en fait à la mi-2007, s'accélère tout au long de l'année 2008, avant l'effondrement du quatrième trimestre. Il reflète la crise économique qui a compté parmi ses premières cibles des activités fortement demandeuses de transport, comme l'industrie automobile ou la construction. C'est le transport par route qui a été le plus touché (-5,5 % pour le pavillon français), alors que les transports ferroviaires (-1,9 % hors transit) et fluviaux (-0,5 %) étaient davantage épargnés.

Le transport intérieur de voyageurs renoue avec une légère décroissance (-0,3 % en voyageurs x kilomètres), avec surtout une baisse de la circulation des voitures particulières de 1,5 % (chiffre provisoire). A part le transport aérien qui ralentit, les transports collectifs de voyageurs continuent de croître à un rythme soutenu (+5,0 %) : ni les transports sur longue distance, ni les transports urbains ne semblent enregistrer, en 2008,

Encadré 2

L'énergie utilisée dans les logements neufs

Depuis 2006, l'enquête sur le prix des terrains à bâtir du SOeS interroge les ménages constructeurs de maisons individuelles neuves sur le mode de chauffage prévu. En 2007, 47 % des maisons individuelles neuves sont prévues pour être chauffées à l'électricité seule, 9 % au gaz seul et 1 % au fioul seul, chacune de ces énergies étant en recul par rapport à 2006 ; inversement les énergies renouvelables se développent fortement, comme seules énergies de chauffage dans 21 % des cas ou en complément d'une autre énergie dans 12 % des cas, selon les déclarations faites au titre de l'enquête sur le prix des terrains à bâtir réalisée avant ou au début de la construction de la maison. (Il s'agit des seules maisons individuelles en habitat diffus, c'est-à-dire hors lotissement).

Énergie de chauffage des maisons individuelles neuves en 2007

Chauffage	2007	Part 2007 (en %)	Evolution (en %) 2007/2006
Fioul seul	1 725	1	-44
Électricité seule	76 045	47	-14
Gaz seul	14 458	9	-33
ENR seules	34 379	21	10
ENR + autre mode	19 534	12	9
Autres cas	14 160	9	-12
Total	160 301	100	-10

Source : SOeS, enquête sur le prix des terrains à bâtir

une diminution de la fréquentation susceptible de remettre en cause les reports modaux observés ces dernières années.

Du point de vue de la consommation énergétique, l'année 2008 restera singulière. D'abord, parce que la consommation des transports régresse, ce qui, en trente ans, n'était arrivé qu'en 2003 (-0,9 %) et en 2005 (-0,8 %) (23). La baisse (de 1,5 %) de 2008 est donc exceptionnelle, équivalente seulement à celle de 1974 (-1,6 %), lors du premier choc pétrolier. De plus, si l'on s'intéresse aux seuls produits pétroliers, on constate une baisse de la consommation qui atteint 3,6 %. L'incorporation d'agro-carburants a en effet permis d'économiser 2,42 Mtep, soit presque 1 million de plus qu'en 2007. Jusqu'ici la consommation des transports était à 97 % pétrolière ; elle ne l'est plus qu'à 93 % (cf. annexes, figure 21).

Les grands événements de l'année 2008 sont évidemment l'envolée des prix des carburants au premier semestre, avec un super sans plomb 95 à 1,50 € le litre en juin-juillet, et la crise économique en fin d'année. La hausse des prix laissera certainement des traces durables. L'élasticité de court terme est en général assez faible, mais il semble que, cette fois, un seuil ait été franchi, susceptible d'infléchir effectivement le comportement des consommateurs. De plus, l'apogée des prix se situe à l'été, c'est-à-dire à une époque où sont plus fréquents les déplacements pour loisir, dont l'élasticité aux prix est supérieure à celle des déplacements professionnels.

Fait nouveau, l'année 2008 est marquée par un recul de la circulation routière sur tous les réseaux, y compris sur les autoroutes concédées (-1,4 % à réseau constant) où la circulation des voitures particulières n'avait pas décliné au cours de la dernière décennie, malgré le recul enregistré sur les autres réseaux. Ce trafic marque nettement le pas, à partir de la fin 2007. Il est très faible en juillet, puis en septembre. Mais il ne se reprend guère ensuite, bien que les prix baissent. Le trafic poids lourds sur autoroutes a, de son côté, continué à progresser au premier trimestre 2008, et il s'effondre, à partir de mai. L'attractivité du diesel a été fortement renforcée, sa plus faible consommation le rendant moins sensible au prix du carburant. Pourtant, le prix du gazole s'est rapproché à seulement 3 % du prix du super en juin 2008. Mais il a trop rapidement repris ses distances pour que les perceptions en soient modifiées. On peut s'attendre à une poursuite, voire une amplification, de la diésélisation du parc. Cette tendance est renforcée par l'instauration, début 2008, du bonus-malus, qui, de fait, stimule surtout les ventes de petites voitures diesel, qui

sont celles qui émettent le moins de CO₂. Elles devraient, en outre, bénéficier de la prime à la casse, qui, dans le cadre du plan de relance en faveur de l'industrie automobile, vise à accélérer le remplacement des véhicules anciens. Au total, 77,3 % des immatriculations de voitures particulières neuves étaient des diesels (73,9 % en 2007).

Les particuliers ont réduit leur kilométrage (-1,5 %), manifestement en réaction à la hausse des prix. Mais, malgré les progrès techniques des véhicules, les consommations unitaires effectives ne sont plus en diminution. Parmi les facteurs explicatifs, on trouve l'amélioration du confort, avec la rapide extension de la climatisation, le moindre rendement lié au taux d'agro-carburants et le fait que la réduction du kilométrage touche surtout les trajets non urbains, où la consommation est plus faible (cf. annexes, figure 22).

INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE : PAUSE DANS LES PROGRÈS

La baisse des intensités énergétiques primaire (24) et finale (25) a été fortement freinée par la crise. Les consommations d'énergie sont restées stables, alors que le PIB augmentait de 0,4 % selon les estimations disponibles. La moindre croissance du PIB a donc freiné, du moins dans l'immédiat, les progrès de la consommation énergétique. La baisse de l'intensité énergétique n'a été que de 0,5 % pour la consommation primaire et de 0,2 % pour la consommation finale. Ce type de résultat est assez classique : en période de crise, lorsque l'activité n'est pas à plein régime, l'efficacité énergétique se dégrade. Une évolution comparable s'est déjà produite en 2002, avec -0,3 % pour l'intensité énergétique primaire, pour un PIB qui ne progressait que de 1 %. En 2008, le rythme d'amélioration de l'efficacité énergétique est nettement inférieur à l'objectif de maîtrise de l'énergie prévu par la loi de programme du 13 juillet 2005 fixant les orientations de politique énergétique (loi POPE), qui était une réduction de 2 % par an de l'intensité énergétique finale en 2015. Néanmoins, les résultats définitifs de 2006 et 2007 s'avèrent meilleurs que ce que laissaient penser les premières estimations et allaient au-delà des objectifs (ils étaient d'environ -2,5 % en énergie primaire et -2,3 % en énergie finale). Si bien que la moyenne, depuis 2005, année de la loi POPE, est en fait, sur trois ans, de -1,9 % en énergie primaire et de -1,6 % en énergie finale. L'objectif n'est donc pas hors de portée.

Par habitant également, la tendance est à une diminution de la consommation unitaire d'énergie, avec aussi un ralentissement en 2008 : le gain est de -0,6 % en énergie primaire (-0,8 % sur 2005-2008) et de -0,4 % en énergie finale (-0,6 % sur 2005-2008).

En moyenne, chaque habitant a ainsi consommé, en 2008, 4,39 tep d'énergie primaire et 2,59 tep d'énergie

(23) On ne retient pas, ici, le -0,02 % de 2000, nettement inférieur à la marge d'erreur...

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

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

finale (usages non énergétiques exclus) (cf. annexes, figure 23).

ÉMISSIONS DE CO₂ LIÉES À LA COMBUSTION D'ÉNERGIE : BAISSE SENSIBLE

Sans prétendre à la précision exigée par les accords internationaux en la matière, qui nécessitent un ensemble de données non disponibles à cette date, un calcul simple permet d'estimer les émissions de CO₂ à partir des bilans de l'énergie. Selon ce calcul, les émissions de CO₂, liées à la combustion d'énergie et corrigées du climat, marqueraient une nouvelle baisse sensible en 2008. Cette baisse serait de 1,3 % et ferait suite à -0,8 % en 2007 et -1,4 % en 2006. Après un « plateau » de 1998 à 2005, les émissions liées à l'énergie sont donc maintenant clairement orientées à la baisse, et se situent en 2008 à -3,6 % en-dessous du niveau de 2005, très légèrement en-dessous du niveau de 1990. Le développement des énergies renouvelables a fortement contribué à ce bon résultat. Comme, globalement, les émissions des gaz à effet de serre (autres que le CO₂) diminuent, la France est en position de respecter le protocole de Kyoto (cf. annexes, figure 24).

Pour la première fois, les émissions des transports se réduisent sensiblement en 2008 (-3,6 %), du fait des difficultés du secteur, mais aussi grâce au recours accru aux agro-carburants, dont on considère que le carbone libéré par leur consommation ne fait que retourner à l'atmosphère où il a été prélevé. L'industrie poursuit sa baisse (-3,0 %), entamée depuis longtemps, mais accentuée par la crise et la mise en place des quotas d'émissions. Les autres secteurs sont également en décroissance ces dernières années, même si le résidentiel-tertiaire progresse en 2008 (+2,1 %). Les émissions des centrales électriques (y compris autoproduction d'électricité) affichent une baisse significative (-5,1 %), mais la tendance du secteur se caractérise par une certaine irrégularité, en lien avec le recours plus ou moins important aux centrales électriques thermiques à flamme, nécessaire pour équilibrer offre et demande d'électricité. Ce recours est déjà réduit au minimum, mais il est dépendant des aléas climatiques et des conditions de production du nucléaire et de l'hydraulique.

La facture énergétique s'envole de 29 % et atteint près de 60 milliards d'euros

Avec 58,7 milliards d'euros, la facture énergétique de la France s'envole en 2008. Elle s'aggrave de plus de 13 milliards (+29,4 %). Elle dépasse ainsi le record établi en 1981, après le second choc pétrolier (55,1 milliards d'euros d'aujourd'hui). Elle pèse toutefois moins lourd qu'à l'époque sur l'économie puisqu'elle ne représente

plus que 3 % du produit intérieur brut, contre 4,9 % en 1981. L'aggravation de la facture énergétique explique, à elle seule, l'aggravation du déficit extérieur français. Hors énergie, la balance commerciale serait légèrement excédentaire ; avec l'énergie, elle est déficitaire de 55,7 milliards (cf. annexes, figure 25).

La facture pétrolière est de 46,4 milliards d'euros, en hausse de 26 %, soit +9,7 milliards. L'augmentation vient presque intégralement des importations de pétrole brut (+9,3 milliards). Pour les produits raffinés, en effet, importations et exportations progressent, en valeur, quasiment de la même façon (19,7 milliards d'importations, 13,9 d'exportations, en hausse respectivement de 4 et 3,6 milliards). La facture gazière est de 12,4 milliards d'euros. Elle s'aggrave de 3,5 milliards (+39 %). La facture charbonnière est de 2,7 milliards. La hausse est de 83 %, mais elle ne représente que 1,2 milliards.

L'électricité continue d'être un produit d'exportation, qui a rapporté au pays 2,8 milliards d'euros, contre 1,8 en 2007. La hausse est de 56 % : la hausse des prix a plus que compensé la réduction des quantités exportées.

La facture énergétique représente en 2008, 3,0 % du PIB national. C'est nettement plus qu'en 2007 (2,4 %) et que toutes les années récentes. Il faut remonter à la période des premier et deuxième chocs pétroliers (1974-1985) pour trouver un impact supérieur de la facture énergétique sur l'économie française, avec des maximums en 1974 (3,8 %) et surtout 1981 (4,9 %). Compte tenu de la durée moyenne du travail, la facture énergétique correspond à la production nette de la population active française en sept jours de travail, contre cinq jours et demi en 2007. La hausse des prix de l'énergie a donc représenté l'équivalent d'un jour et demi de travail des Français.

Le poids relatif de la facture énergétique dans les importations s'accroît de façon sensible (16 % contre 13 % en 2007). En 2008, il fallait en moyenne 52 jours d'exportations pour compenser les importations énergétiques (contre 41 jours en 2007). Là encore, il faut remonter à la période des premier et second chocs pétroliers (1974-1985) pour trouver une facture énergétique plus lourde relativement à l'économie (cf. annexes, figure 26).

Les ménages, pour qui les dépenses énergétiques sont difficilement compressibles, ont nettement souffert des hausses de prix. Les dépenses moyennes par ménage étaient en 2007 de 1 400 € pour l'énergie domestique et 1 300 € pour les carburants. Au total, cela représentait 7,0 % de leur budget (ou 5,4 % de leur consommation effective, où l'on ajoute notamment les soins pris en charge par la sécurité sociale), pour une somme de 73 milliards d'euros. En 2008, la hausse des prix sur ces postes a été en moyenne de près de 10 % pour l'énergie domestique et de 12 % pour les carburants et lubrifiants. A consommation égale, cela représentait, pour un ménage, une dépense supplémentaire de

140 € pour la maison, et de 156 € pour les carburants. Naturellement, ce sont les prix des produits pétroliers qui ont le plus évolué. Le fioul domestique a augmenté de 30 % entre janvier et juillet, avant de plonger de 40 % jusqu'en décembre et de finir l'année 20 % au-dessous du niveau de janvier. Moins sensibles, du fait du poids de la taxe intérieure sur les produits pétroliers, les carburants ont augmenté de 15 % de janvier à juillet avant de se replier de 26 % de juillet à décembre et finir 15 % en-dessous du niveau de janvier.

ANNEXE MÉTHODOLOGIQUE

Révision des bilans par secteur, révision du bois, nouvelle nomenclature d'activité

Tous les ans, des modifications mineures doivent être apportées au bilan pour tenir compte des évolutions des sources et des problématiques. Cette année, plusieurs améliorations de fond méritent d'être détaillées parce qu'elles touchent des variables importantes.

Révision des bilans par secteur

L'amélioration des statistiques sur l'agriculture nous a conduits à réviser la répartition des consommations par secteur. Les séries ont été réropolées pour assurer, dans ce document, la comparabilité des évolutions. Par contre, l'amélioration entraîne des ruptures de séries avec les bilans publiés antérieurement.

- **Agriculture** : le Service statistique de l'agriculture (Service des statistiques et de la prospective ou SSP aujourd'hui, Service central des études et enquêtes statistiques ou Scees hier) a introduit, à notre demande, dans l'enquête du réseau comptable agricole (Rica) une interrogation sur les quantités d'énergie consommées. Cette enquête, désormais stabilisée, permet d'apporter une sensible réévaluation, à la hausse, des consommations.
- Pour les produits pétroliers, la sous-estimation de l'agriculture proprement dite était d'environ 40 % et portait sur quelque 0,8 Mtep. En revanche, la consommation de l'exploitation forestière n'a pas pu être évaluée. La réropolation de la série agriculture reprend les variations annuelles de l'ancienne série, mais avec calage sur les enquêtes de 1992 et 1981. D'autre part, la pêche a été ajoutée à l'agriculture, conformément à la pratique tant de l'Agence internationale de l'énergie que d'Eurostat. Ces deux institutions considèrent la consommation des bateaux de pêche davantage comme celle d'outils d'une production alimentaire que comme celle d'un mode de transport. Le transfert de la pêche porte sur environ 0,3

Mtep. Les données sur la pêche sont connues depuis 1950.

- Pour l'électricité, la seule information disponible jusqu'ici portait sur la consommation d'électricité haute et moyenne tension de l'agriculture. Le Rica permet d'évaluer la consommation basse tension des exploitations à 3,8 TWh (0,3 Mtep), soit autant que la haute et moyenne tension. La série est donc à peu près le double de la série antérieure. La réropolation utilise les consommations haute et moyenne tension connues, en en faisant évoluer la part.

- **Transports** : la consommation de la pêche (0,3 Mtep) a été retirée de la série transports. Elle a été transférée dans la série agriculture.

- **Résidentiel-tertiaire** : la sous-estimation de l'agriculture (0,8 Mtep de produits pétroliers et 0,3 Mtep d'électricité) était jusqu'ici attribuée au résidentiel-tertiaire. La consommation de ce secteur a donc été diminuée d'environ 1,1 Mtep.

Autres révisions significatives

- Les **consommations de bois** intègrent les résultats 2006 de l'enquête logement de l'Insee, qui se fondent sur les quantités déclarées par un échantillon de 36 000 ménages. C'est une source évidemment imparfaite puisque bien des ménages ignorent leur consommation exacte. Mais c'est, aujourd'hui, la source qui est, et de loin, la plus fiable. La série entière a été revue pour être rendue cohérente avec les précédents points de calage fournis par les enquêtes de 2001 et 2006. Cela inclut en particulier une révision – à la baisse de 1 Mtep, à climat réel – des chiffres de l'année 2005, ceux qui servent de base aux calculs des objectifs du Paquet « énergie-climat ». La nouvelle série utilise les tendances mesurées par les enquêtes logement successives, modulées en fonction des ventes des appareils de chauffage au bois et des variations de températures. Elle devra être révisée en fonction des résultats de la prochaine enquête logement, prévue pour 2012.

- Depuis quelques années, les **raffineries de pétrole** consomment comme combustible du gaz naturel, plutôt que du pétrole. Le bilan de 2008 fait apparaître cette consommation, qui n'avait pas été prévue.

- L'année 2008 a vu la mise en œuvre de la **nouvelle nomenclature NAF 2008**. En conséquence, la nomenclature des consommations d'énergie (NCE) a également dû être révisée, afin de tenir compte des modifications intervenues. La continuité a été privilégiée, mais n'a pas toujours pu être obtenue, ce qui a entraîné des ruptures de séries. De plus, l'affectation d'un nouveau code NAF aux entreprises a été parfois l'occasion d'une correction de leur activité principale, conduisant ainsi à un changement d'affectation en NCE. L'analyse des évolutions sectorielles des consommations entre 2007 et 2008 ne peut dès lors être faite qu'à un niveau d'agrégation assez grand. Ainsi, pour l'électricité, la sidérurgie ne pourra être analysée isolément : elle devra être ajoutée à

l'industrie. De même, la consommation du raffinage subit une importante rupture de série et ne pourra pas être analysée en évolution. Les postes « tertiaire » et « transports » sont moins touchés.

Résultats provisoires, résultats définitifs

- Publier le bilan de l'énergie quelques mois après la fin de l'année concernée oblige à estimer de nombreuses

données dont la durée d'élaboration nécessite davantage de temps. Aussi ce bilan est-il provisoire, beaucoup de variables restent à préciser (les ordres de grandeurs seront conservés). Des corrections seront apportées l'an prochain, voire dans deux ans.

- Le bilan de cette année comporte deux révisions importantes : une ré-estimation, à la baisse, de la production et de la consommation de bois (-1 Mtep) sur une dizaine d'années et une révision, à la baisse également, des importations de produits raffinés en 2007 (-0,8 Mtep).

Bilan rénové de l'énergie 2008

(unité : Mtep)

BERNARD NANOT

	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)	0,11		0,98	0,07	0,81		H : 6,42 N : 114,53		14,21	137,13
Importations	13,20	0,96	83,24	33,07	39,90	-	0,92		0,35	171,64
Exportations	- 0,11	- 0,66	-	- 26,74	- 1,09	-	- 5,05		-	- 33,65
Stocks (+ = déstockage, - = stockage)	- 1,38	- 0,04	+ 0,02	+ 0,27	+ 0,07	-			-	- 1,06
Soutes maritimes internationales				- 2,52						- 2,52
TOTAL disponibilités (D) ..	12,08		84,24	4,15	39,69	-	116,82		14,56	271,54
Indépend. énerg. (P/D)	0,9 %		1,2 %		2,0 %		103,5 %		97,6 %	50,5 %
EMPLOIS										
Consommation de la branche énergie										
Raffinage			84,26	- 78,88	0,54		- 0,11	0,39		6,20
Production d'électr. therm.	5,18	-		1,26	2,61	0,76	- 5,08		1,65	6,38
Usages internes de la branche	3,71	- 3,08	-	0,16	0,46	- 0,33		1,57	0,23	5,47
				0,00				2,75		
Pertes et ajustement	- 0,23	- 0,11	- 0,02	0,14	0,08	- 0,01		79,54	0,93	80,32
TOTAL (A)	8,66	- 3,19	84,24	- 77,32	3,69	0,42	- 5,19	84,25	2,81	98,37
Consommation finale énergétique (corrigée du climat)										
Sidérurgie	1,63	2,87		0,02	0,62	0,80		1,02	-	5,74
						- 1,22				
Industrie	1,22	0,43		5,12	11,76	-		10,41	1,54	30,48
Résidentiel Tertiaire	0,31	0,05		13,39	22,70	-		24,87	8,03	69,35
Agriculture	-	-		3,32	0,28	-		0,62	0,05	4,27
Transports (*)	-	-		46,57	0,08	-		1,09	2,42	50,16
TOTAL (B)	3,16	3,35		68,42	35,44	- 0,42		38,01	12,04	160,00
Consommation finale non énergétique TOTAL (C)										
	-	0,10		13,55	1,60	-				15,25
Consommation totale d'énergie primaire (corrigée du climat) TOTAL corrigé (A+B+C)	12,08		88,89		40,73		117,07		14,85	273,62
<i>Dont corrections climatiques</i>	-		<i>0,50</i>		<i>1,04</i>		<i>0,25</i>		<i>0,29</i>	<i>2,08</i>
Indice de rigueur climatique = 0,941 (*) 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 : Service de l'observation et des statistiques										

Bilan de l'énergie 2007

(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)	0,17		0,97	0,08	0,91		H : 5,86 N : 114,60		12,68	135,27
Importations	11,76	0,80	81,15	32,77	37,71	-	0,93		0,32	165,44
Exportations	- 0,13	- 0,53	-	- 23,99	- 0,77	-	- 5,81		-	- 31,23
Stocks (+ = déstockage, - = stockage)	+ 0,83	- 0,05	+ 0,43	+ 0,78	+ 0,43	-			-	+ 2,42
Soutes maritimes internationales				- 2,88						- 2,88
TOTAL disponibilités (D) ..	12,85		82,55	6,76	38,28	-	115,58		13,00	269,02
Indépend. éner. (P/D)	1,3 %		1,2 %		2,4 %		104,2 %		97,5 %	50,3 %
EMPLOIS										
Consommation de la branche énergie										
Raffinage			82,71	- 77,38	0,51		- 0,12	0,33		6,05
Production d'électr. therm. Usages internes de la branche	5,66 3,69	- - 3,07	-	1,19 0,14	2,57 0,46	0,81 - 0,33	- 5,22	1,53	1,57 0,22	6,58 5,49
Pertes et ajustement	- 0,21	- 0,15	- 0,16	0,00 - 0,22	0,06	- 0,04	- 2,85 79,56		0,94	79,78
TOTAL (A)	9,14	- 3,22	82,55	- 76,27	3,60	0,44	- 5,34	84,27	2,73	97,90
Consommation finale énergétique (corrégée du climat)										
Sidérurgie	1,93	2,85		0,03	0,66	0,89 - 1,33		1,00	-	6,03
Industrie	1,27	0,43		5,47	11,62	-		10,65	1,51	30,95
Résidentiel Tertiaire	0,33	0,05		12,69	22,71	-		23,97	7,87	67,62
Agriculture	-	-		3,28	0,27	-		0,58	0,05	4,18
Transports (*)	-	-		48,31	0,07	-		1,05	1,49	50,92
TOTAL (B)	3,53	3,33		69,78	35,33	- 0,44		37,25	10,92	159,70
Consommation finale non énergétique TOTAL (C)										
	-	0,11		14,31	1,67	-				16,09
Consommation totale d'énergie primaire (corrégée du climat) TOTAL corrigé (A+B+C)										
	12,89		90,37		40,60		116,18		13,65	273,69
<i>Dont corrections climatiques</i>										
	<i>0,04</i>		<i>1,06</i>		<i>2,32</i>		<i>0,60</i>		<i>0,65</i>	<i>4,67</i>
Indice de rigueur climatique = 0,870 (*) 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 : Service de l'observation et des statistiques										

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	1,05		H : 5,52 N : 117,32		12,13	137,46
Importations	12,64	1,07	82,00	36,93	39,95	-	0,73		0,04	173,36
Exportations	- 0,09	- 0,47	-	- 25,54	- 0,68	-	- 6,18		-	- 32,96
Stocks (+ = déstockage, - = stockage)	- 1,02	+ 0,10	- 0,36	- 0,34	- 0,90	-			-	- 2,52
Soutes maritimes internationales				- 2,81						- 2,81
TOTAL disponibilités (D) ..	12,41		82,70	8,44	39,42	-	117,39		12,17	272,53
Indépend. énerg. (P/D)	1,5 %		1,4 %		2,7 %		104,6 %		99,7 %	50,4 %
EMPLOIS										
Consommation de la branche énergie										
Raffinage			82,90	- 78,26	0,37		- 0,12	0,31	-	5,20
Production d'électr. therm.	5,22	-		1,51	2,41	0,83	- 5,06		1,41	6,32
Usages internes de la branche	3,65	- 3,23	-	0,13	0,49	- 0,31		1,28	0,21	5,07
				0,00				2,85		
Pertes et ajustement	- 0,50	0,36	- 0,20	0,71	0,09	- 0,03		81,35	0,94	82,72
TOTAL (A)	8,37	- 2,87	82,70	- 75,91	3,36	0,49	- 5,18	85,79	2,56	99,31
Consommation finale énergétique (corrigée du climat)										
Sidérurgie	1,98	2,96		0,03	0,60	0,92		1,03	-	6,11
						- 1,41				
Industrie	1,07	0,42		5,78	11,82	-		10,66	1,38	31,13
Résidentiel Tertiaire	0,31	0,06		13,64	22,66	-		23,64	7,71	68,02
Agriculture	-	-		3,33	0,29	-		0,63	0,05	4,30
Transports (*)	-	-		48,26	0,06	-		1,04	0,74	50,10
TOTAL (B)	3,36	3,44		71,04	35,43	- 0,49		37,00	9,88	159,66
Consommation finale non énergétique										
TOTAL (C)	-	0,13		13,79	1,62	-				15,54
Consommation totale d'énergie primaire (corrigée du climat)										
TOTAL corrigé (A+B+C)	12,43		91,62		40,41		117,61		12,44	274,71
<i>Dont corrections climatiques</i>	<i>0,02</i>		<i>0,48</i>		<i>0,99</i>		<i>0,22</i>		<i>0,27</i>	<i>1,98</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 : Service de l'observation et des statistiques										

BERNARD NANOT

ANNEXES

Figure 1 : Prix moyens mensuels du baril de Brent daté et prix spot du gaz

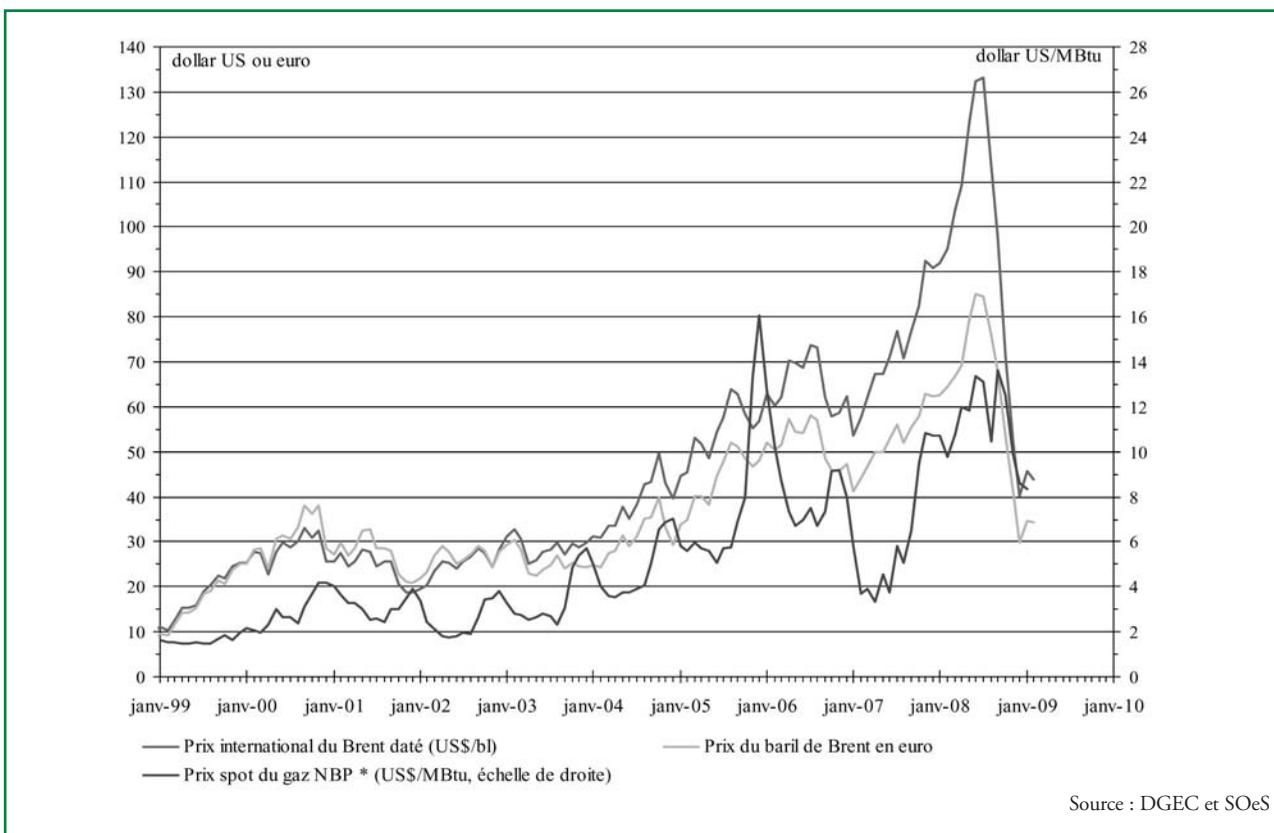
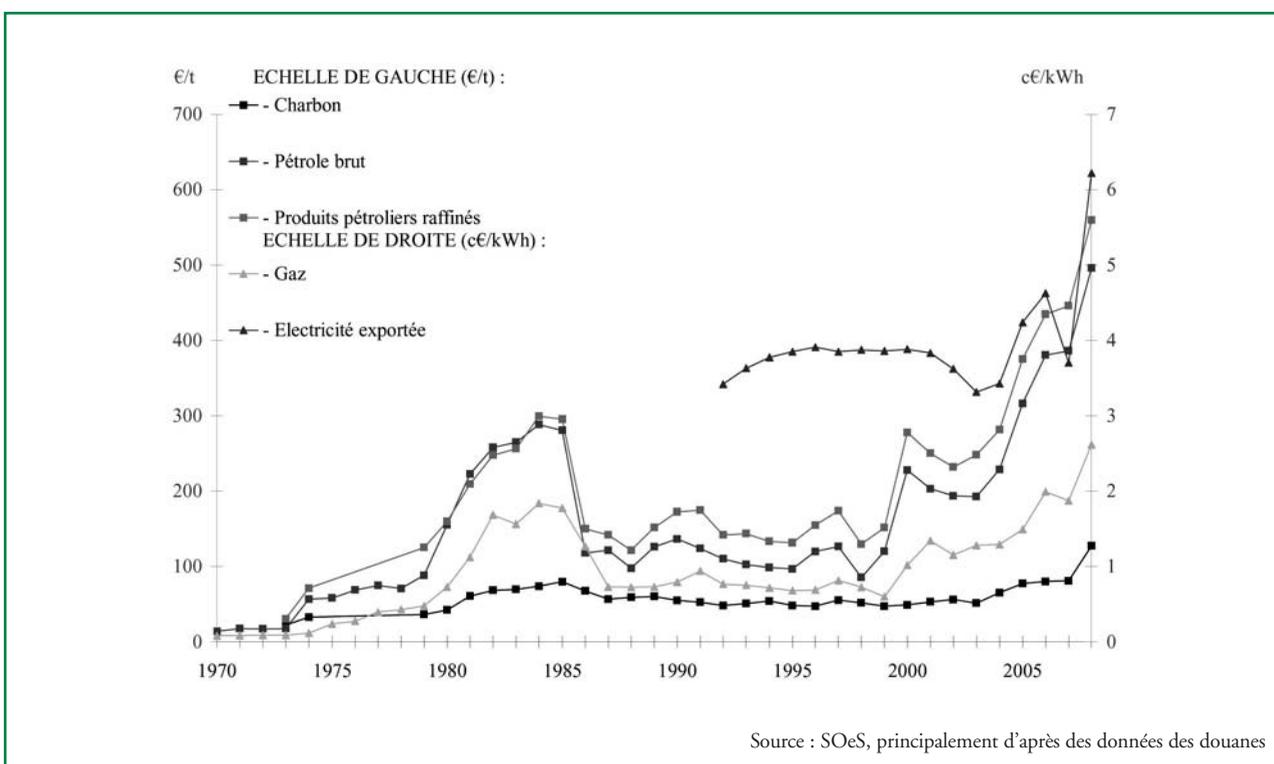


Figure 2 : Prix moyens annuels des énergies importées et exportées en euros 2008



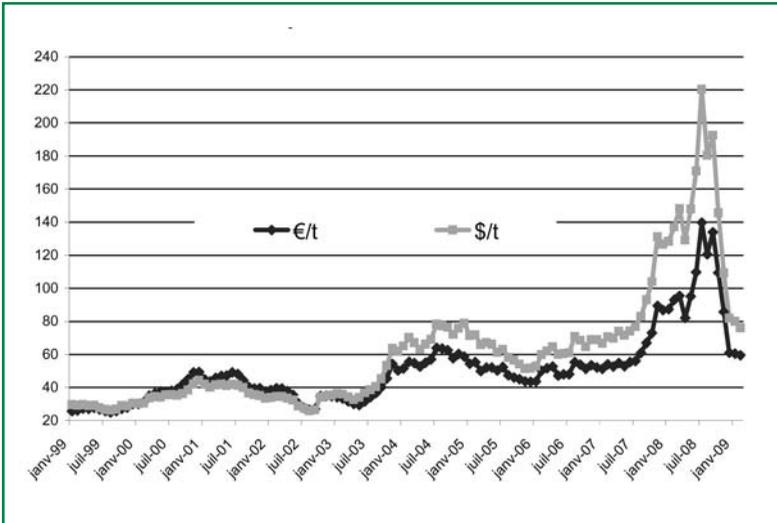


Figure 3 : Prix spot du charbon vapeur sur le marché Anvers-Rotterdam-Amsterdam

Source : Mc Closkey

Figure 4.

Source : SOeS

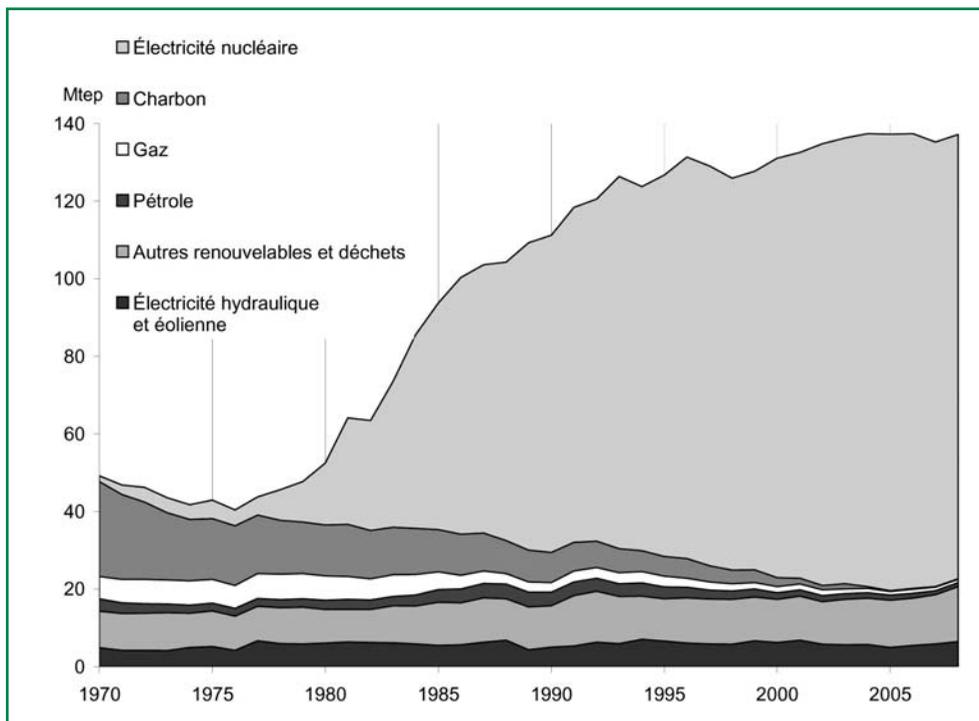
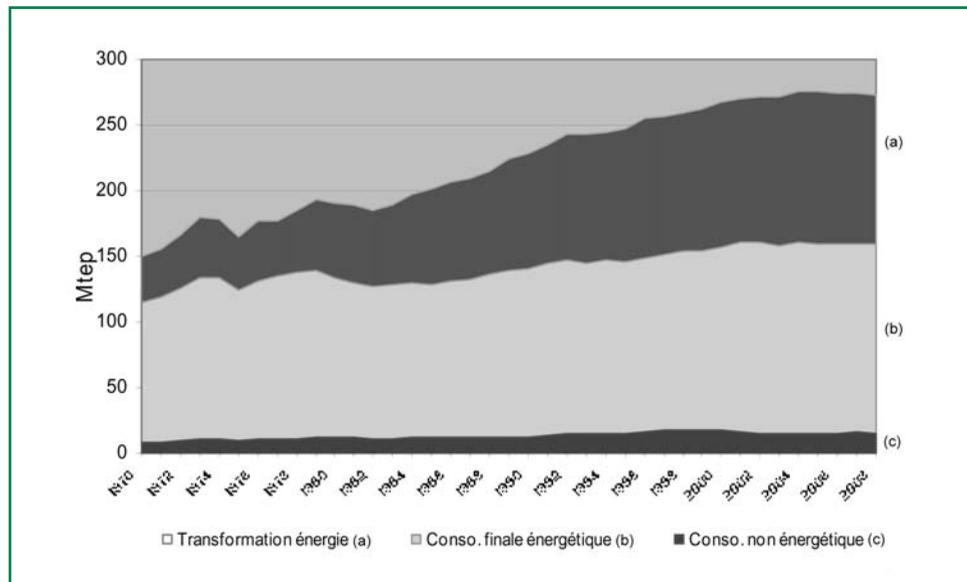


Figure 5.

Source : SOeS

**Figure 6 : a) Indépendance énergétique totale (en %)
b) Production et consommation d'énergie primaire, non corrigées du climat (en Mtep).**

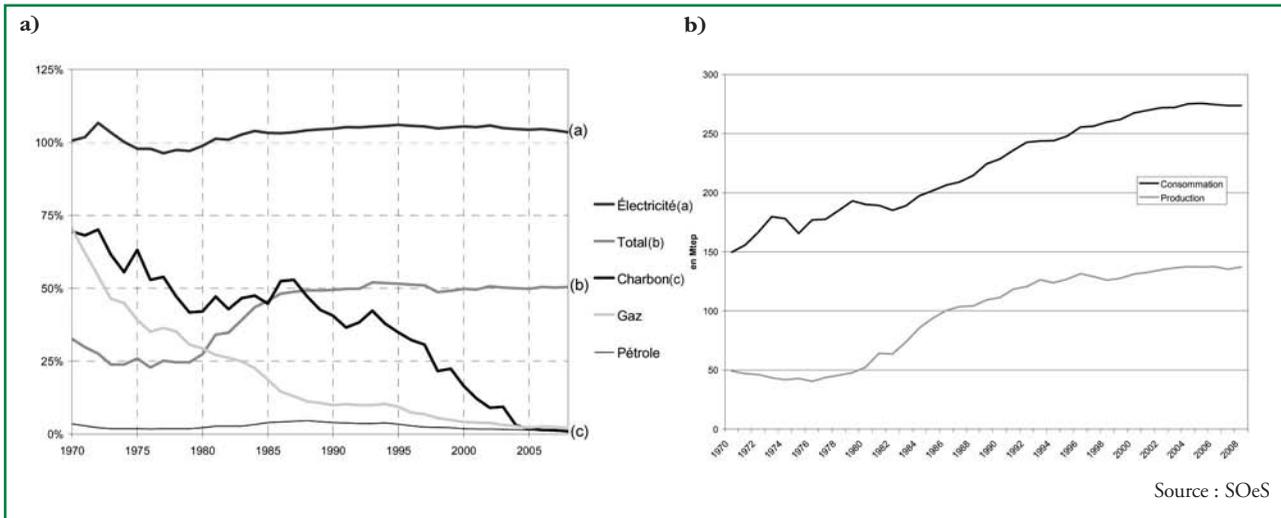


Figure 7 : Puissances éoliennes et photovoltaïques raccordées au réseau au 31.12.2008

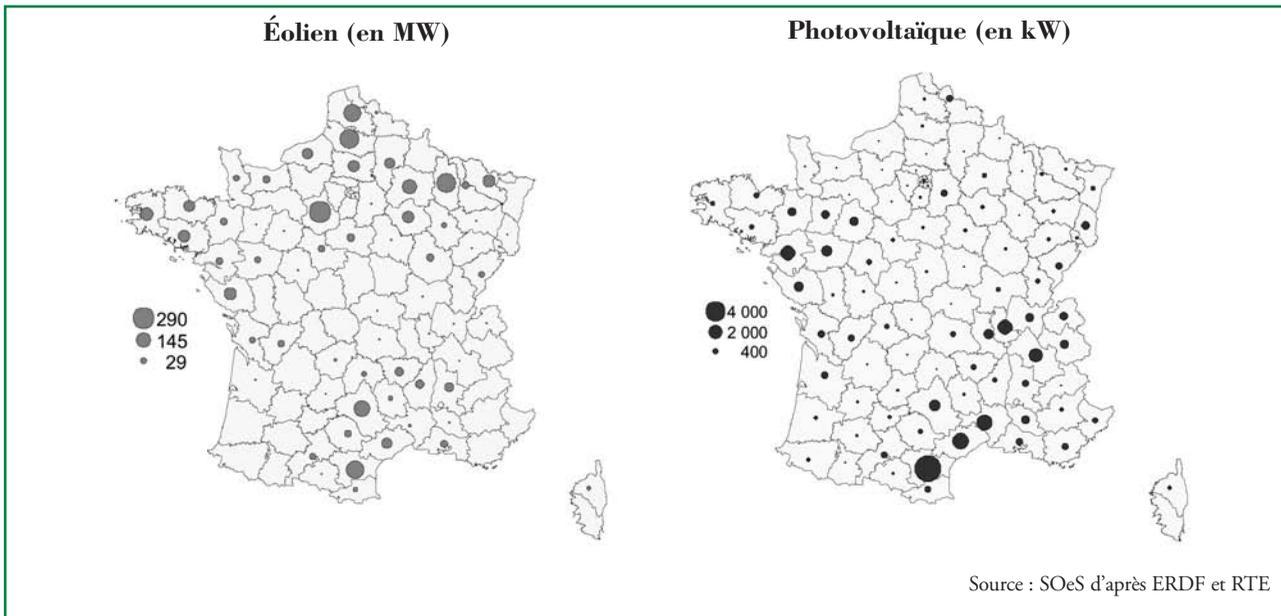


Figure 8 : Part de l'électricité d'origine renouvelable dans la consommation intérieure brute d'électricité en %, pour la France métropolitaine

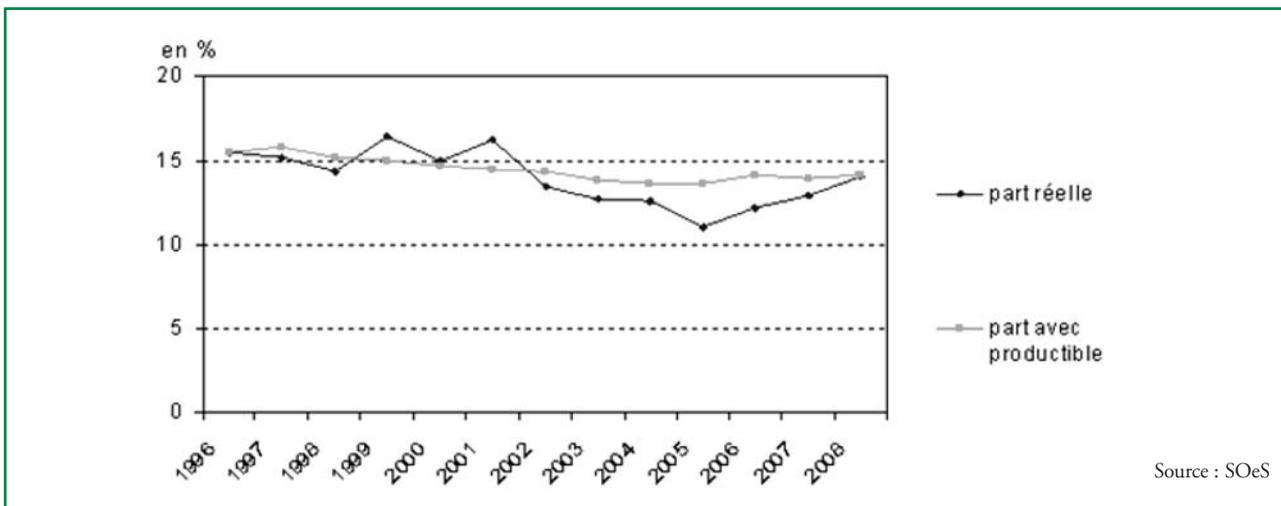


Figure 9.

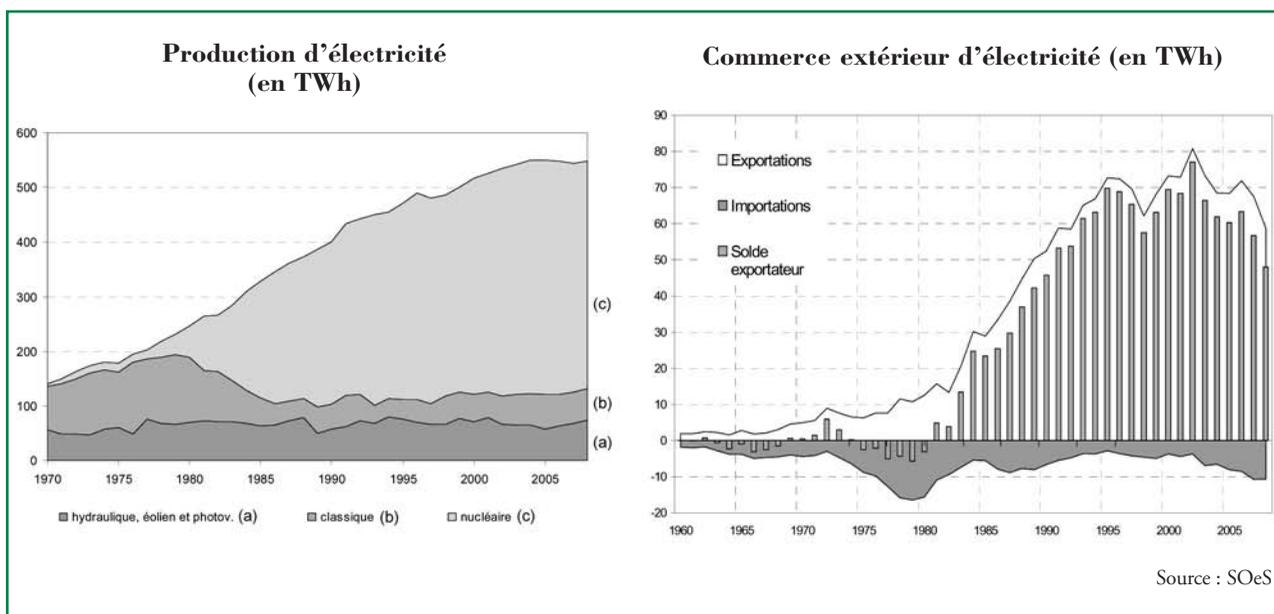


Figure 10 : Production primaire d'énergie renouvelable par filière (données réelles, en Mtep)

Source : SOeS

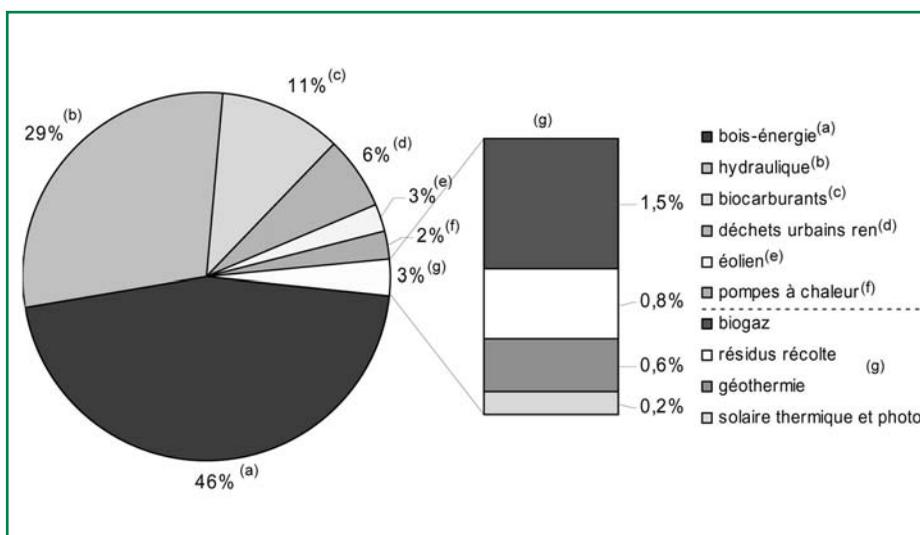
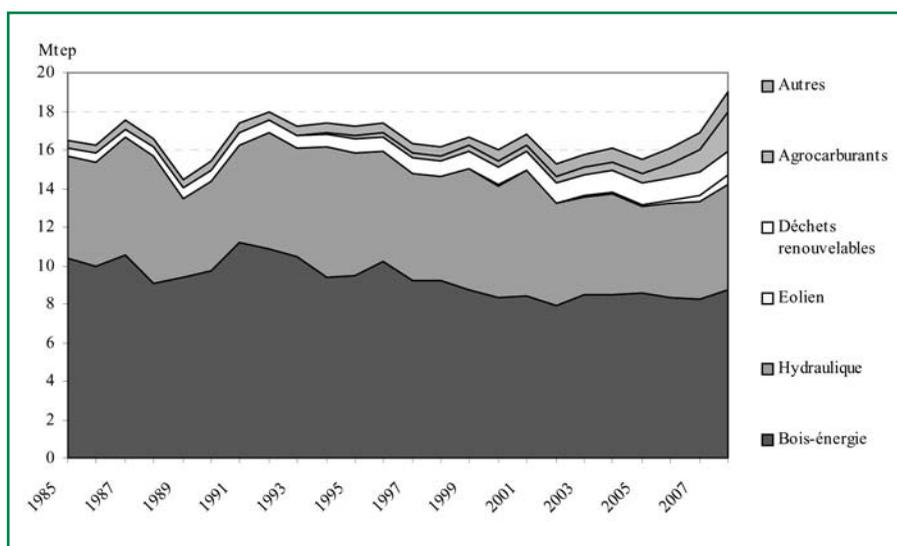


Figure 11 : Part de chaque filière dans la production primaire d'énergie renouvelable

Source : SOeS

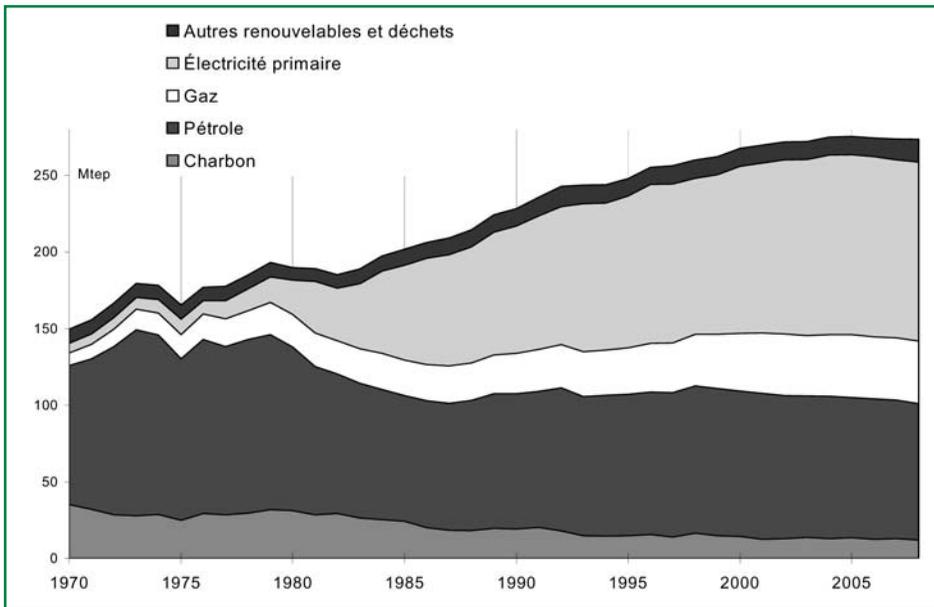
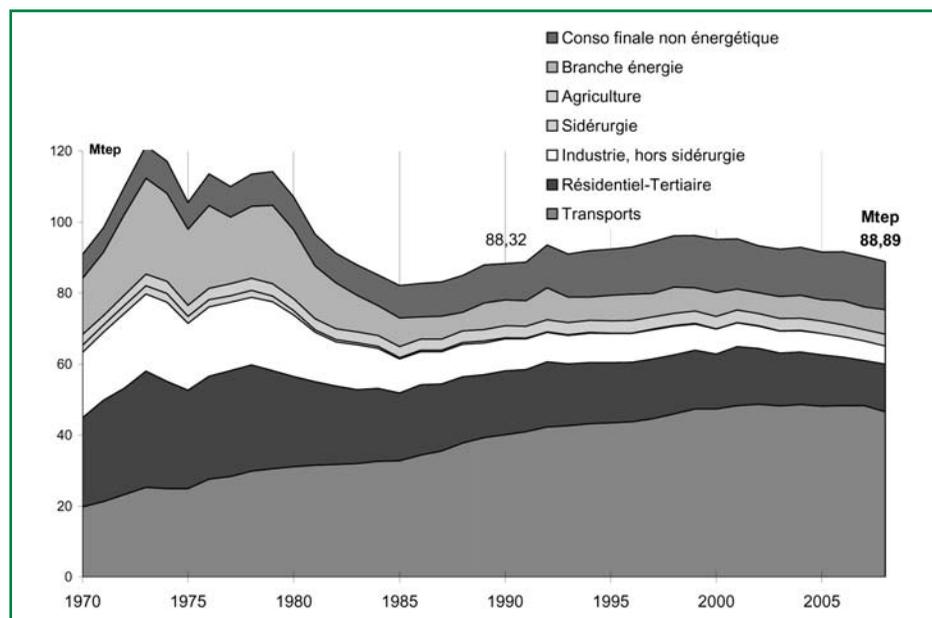


Figure 12 : Évolution de la consommation d'énergie primaire corrigée du climat (en Mtep)

Source : SOeS

Figure 13 : Évolution de la consommation de pétrole (corrigée du climat) par secteur (en Mtep)



Source : SOeS

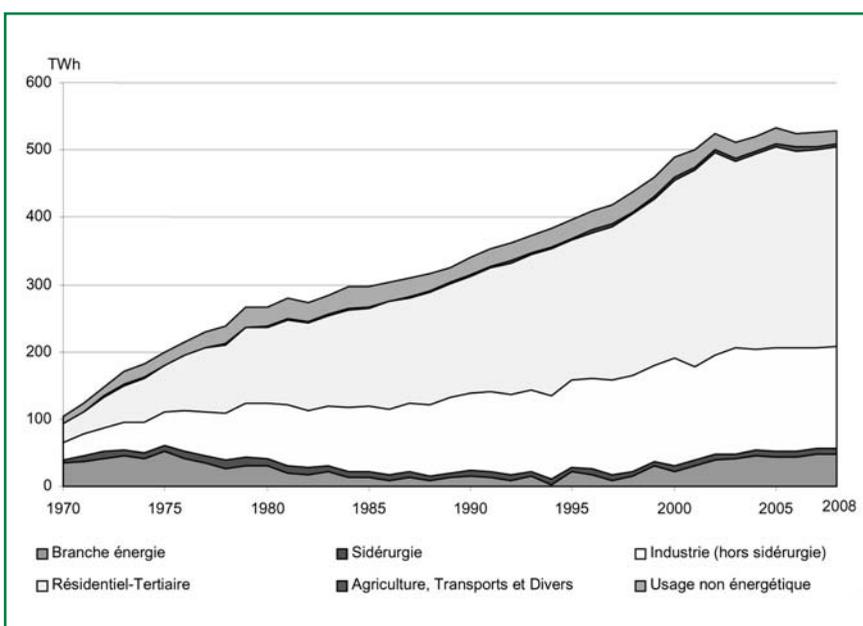


Figure 14 : Évolution de la consommation primaire de gaz naturel (corrigée du climat, en TWh)

Source : SOeS

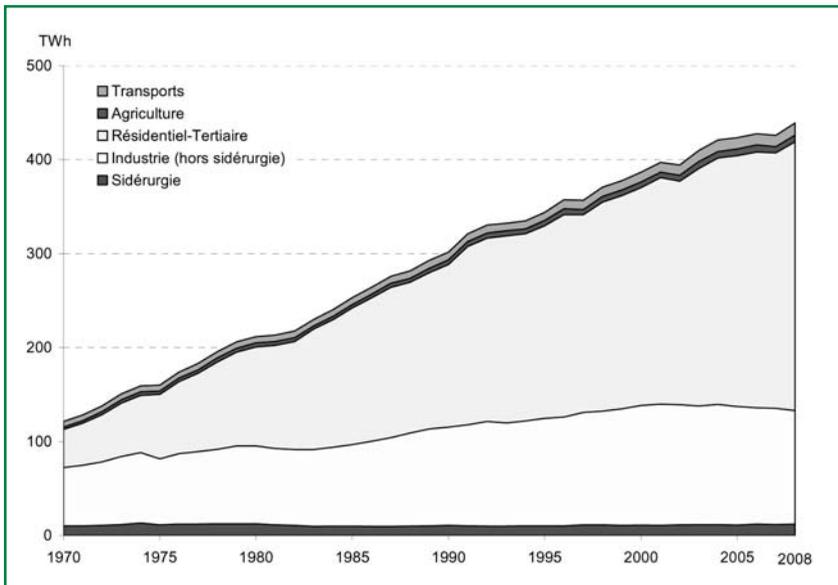


Figure 15 : Évolution de la consommation finale d'électricité (corrigée du climat en TWh)

Source : SOeS

BERNARD NANOT

Figure 16 : Évolution de la consommation d'énergie renouvelable (corrigée du climat) par secteur (en Mtep)

Source : SOeS

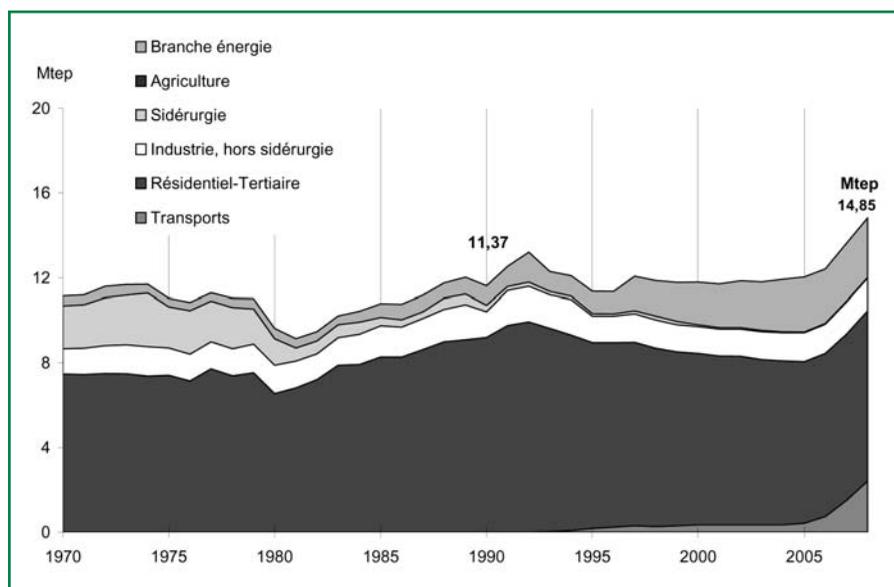
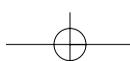
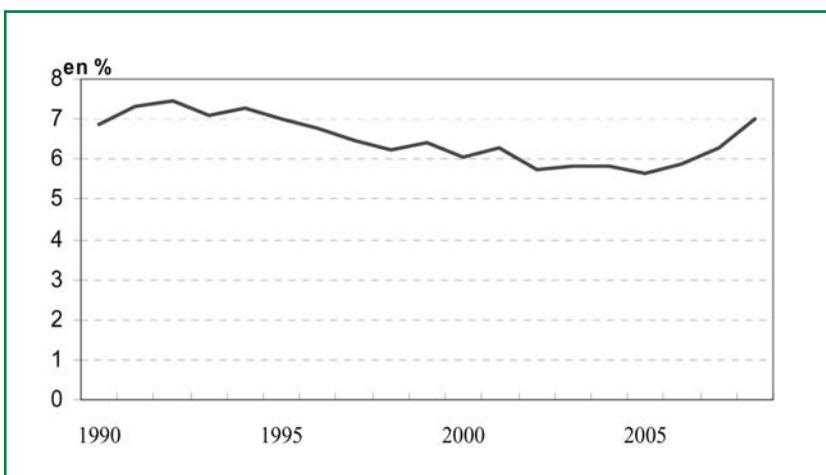


Figure 17 : Part des énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie primaire (métropole)

Source : SOeS



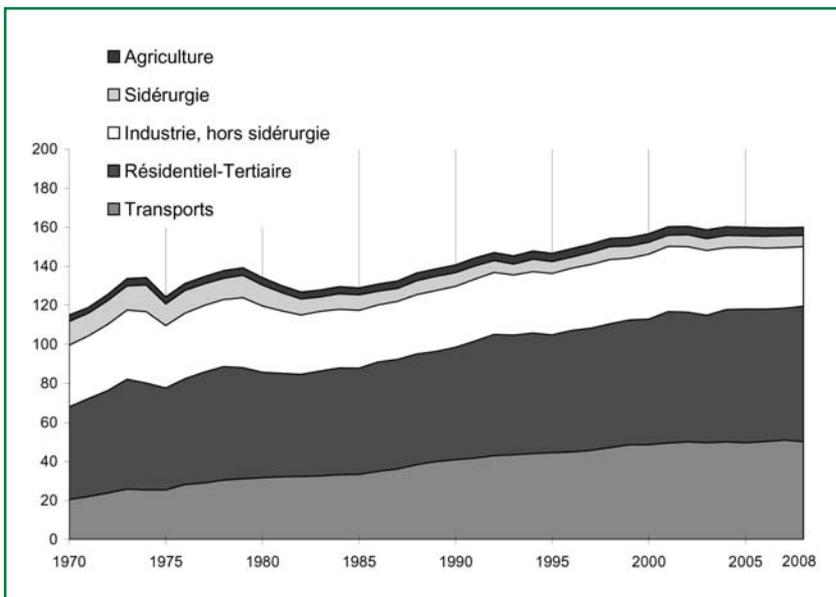


Figure 18 : Évolution de la consommation d'énergie finale (corrigée du climat) par secteur (en Mtep)

Source : SOeS

Figure 19 : Évolution de la consommation d'énergie finale (corrigée du climat) dans l'industrie (Mtep)

Source : SOeS

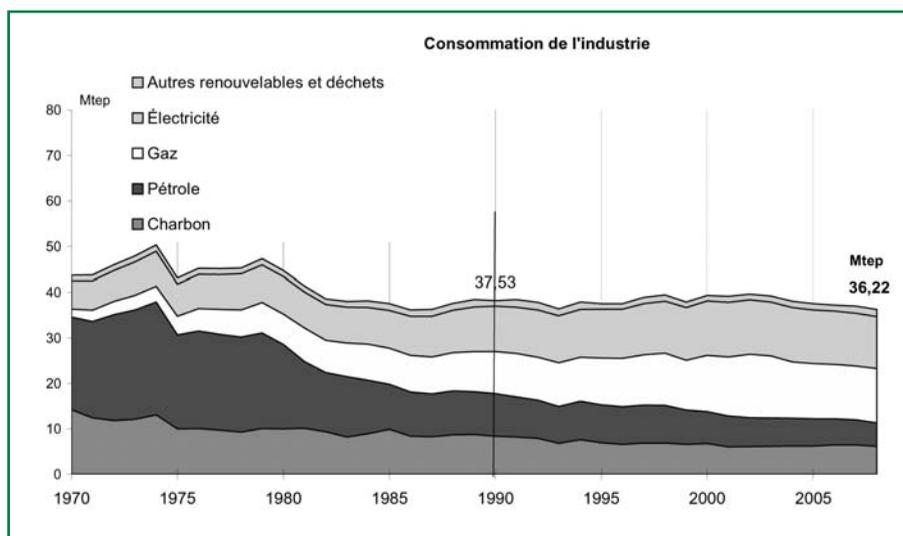
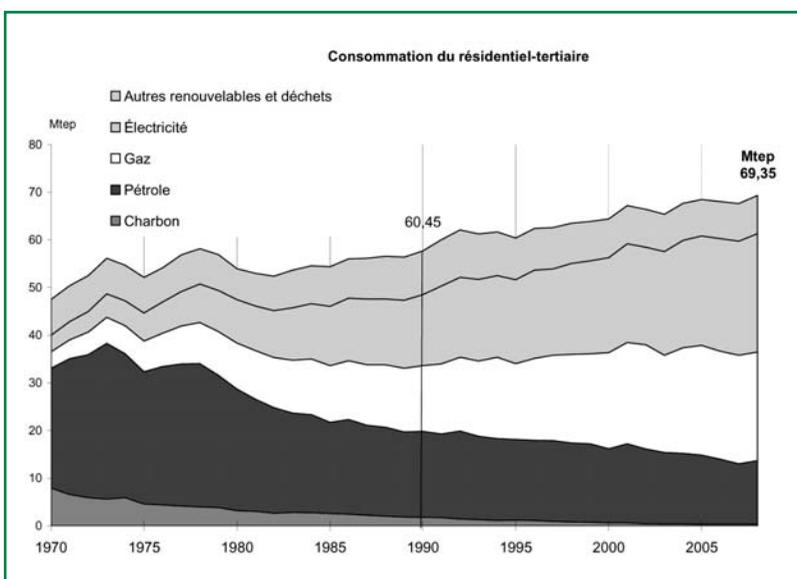


Figure 20 : Évolution de la consommation d'énergie finale (corrigée du climat) dans le secteur résidentiel et tertiaire (Mtep)

Source : SOeS



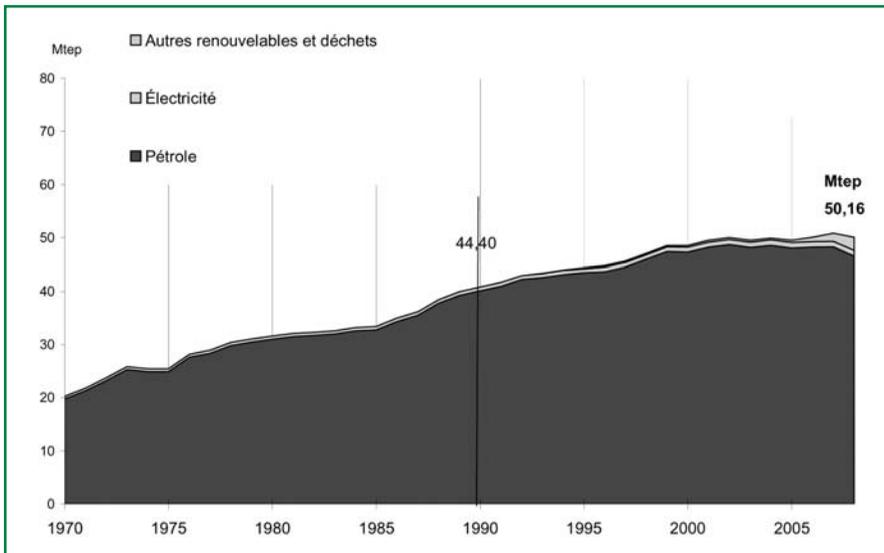
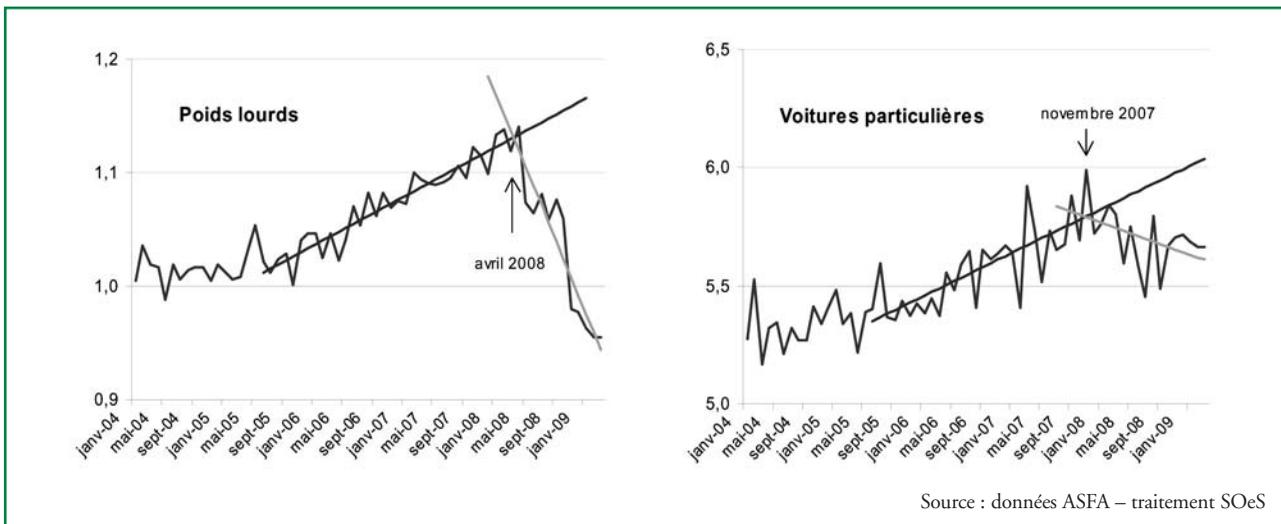


Figure 21 : Évolution de la consommation d'énergie finale (corrégée du climat) des transports (Mtep)

Source : SOeS

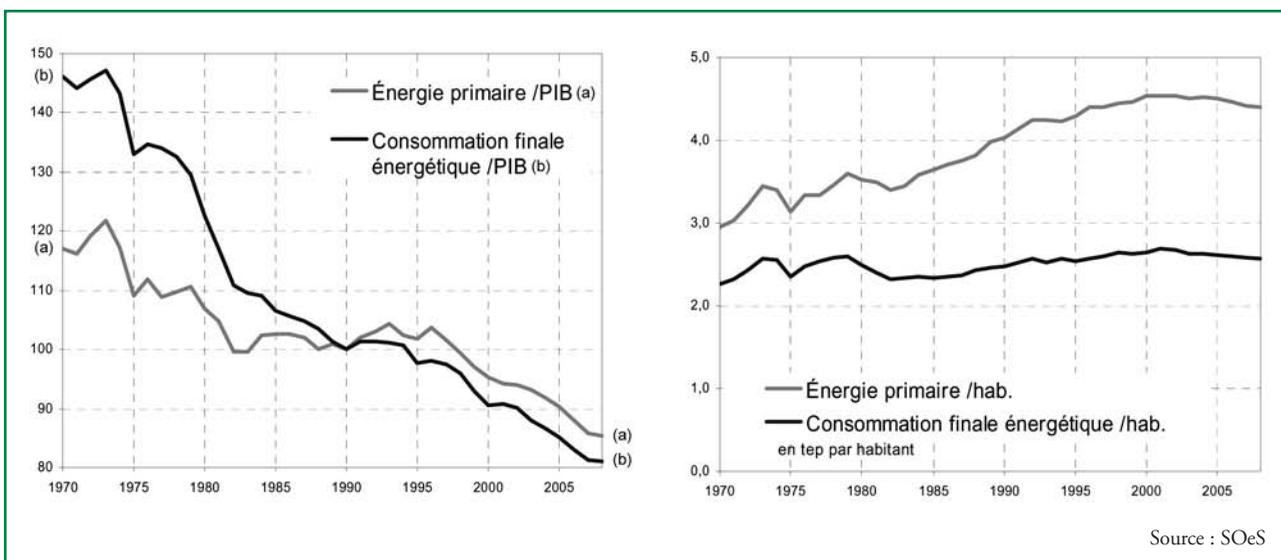
BERNARD NANOT

Figure 22 : Trafic sur les autoroutes – en milliards de véhicules/km, corrigés des variations saisonnières et des jours ouvrables



Source : données ASFA – traitement SOeS

Figure 23 : Consommations primaire et finale énergétique en TEP par unité de PIB et par habitant



Source : SOeS



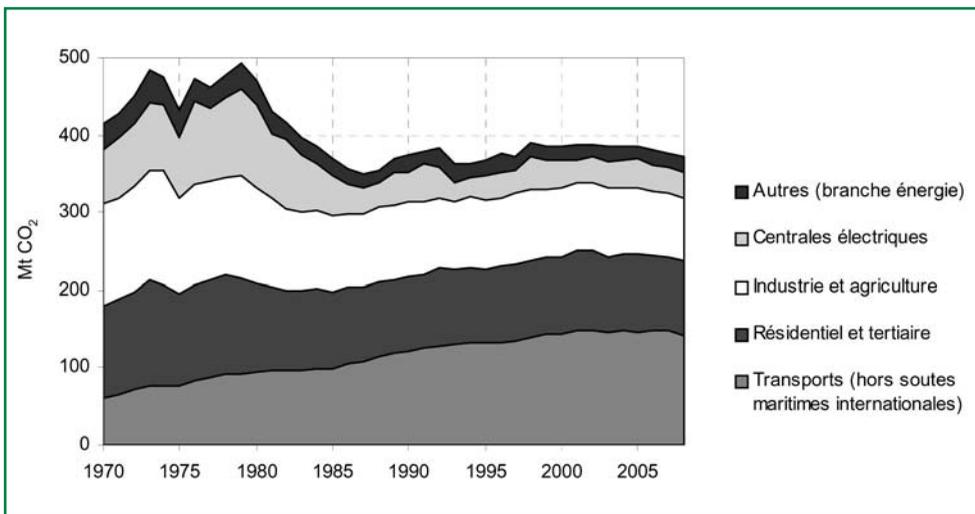
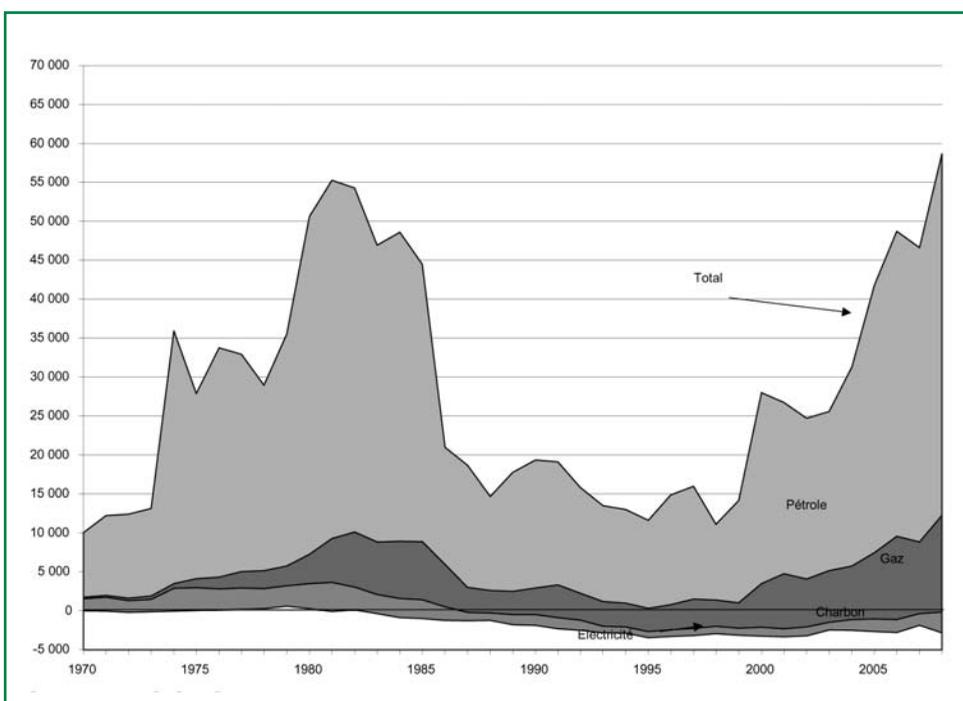
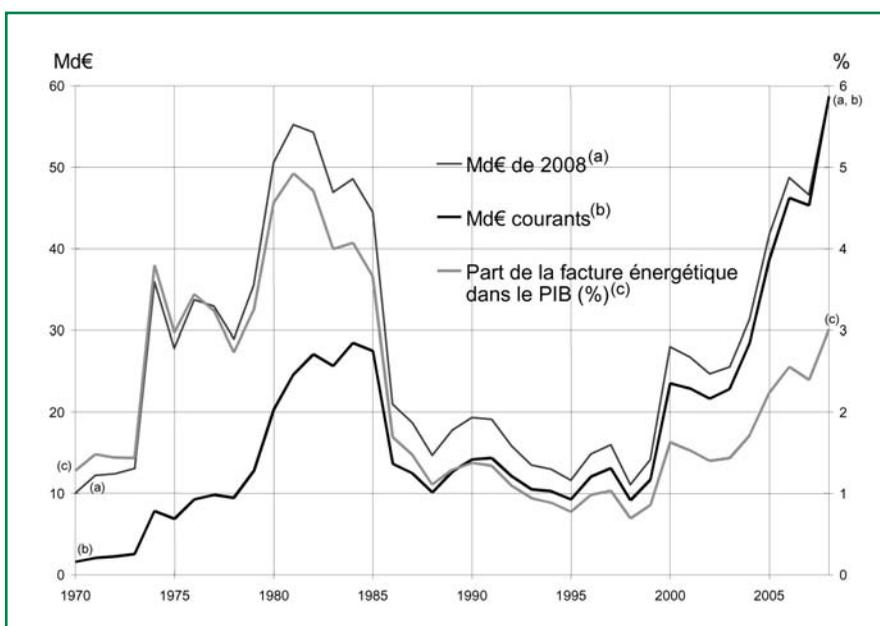


Figure 25 : La facture énergétique de la France

Source : SOeS



La facture énergétique de la France en 2008

La facture énergétique s'envole de 29 % et atteint près de 60 milliards d'euros

par **Bernard NANOT***

FAITS ET CHIFFRES POUR 2008

Avec 58,7 milliards d'euros, la facture énergétique de la France s'envole en 2008. Elle s'aggrave de plus de 13 milliards (+29,4 %). Elle dépasse ainsi le record établi en 1981, après le second choc pétrolier (55,1 milliards d'euros d'aujourd'hui). Elle pèse toutefois moins lourd qu'à l'époque sur l'économie puisqu'elle ne représente plus que 3 % du produit intérieur brut, contre 4,9 % en 1981. L'aggravation de la facture énergétique explique à elle seule l'aggravation du déficit extérieur français. Hors énergie, la balance commerciale serait légèrement excédentaire ; avec l'énergie, elle est déficitaire de 55,7 milliards (cf. annexes, figure 1).

Les cours du pétrole ont poursuivi pendant tout le premier semestre leur folle ascension de 2007 jusqu'à tutoyer en juillet les 150 \$ le baril. Mais ensuite, la crise économique mondiale a cassé l'emballement de la demande et précipité l'effondrement des cours jusqu'à moins de 40 \$ le baril en décembre. L'évolution du dollar a cette année encore quelque peu amorti les secousses : le cours du pétrole montait quand le dollar s'affaiblissait, et il fléchissait quand le dollar se raffermissait. Les prix du gaz et du charbon ont suivi une évolution semblable. Et à cette hausse des cours s'est ajoutée une hausse des quantités importées, les températures ayant été moins exceptionnellement douces qu'en 2007.

Le montant de la facture correspond à la production nette de la population active française en 7 jours de travail contre 5,5 en 2007.

FLAMBÉE DES PRIX AVANT LA CRISE

Produits pétroliers

Pour les cours pétroliers, l'année 2008 commence sur la lancée de la fin 2007. Le cours du Brent daté, principale référence utilisée dans les transactions, poursuit son ascension qui l'a porté de 54 dollars le baril en janvier à 96 \$/bl fin décembre. Comme en 2007, chaque événement qui peut être interprété comme une menace sur l'approvisionnement fait monter les cours, alors qu'aucune nouvelle rassurante n'a d'effets. Qui plus est, le pétrole fait figure de valeur refuge que stimule tout accès de faiblesse du dollar. Mais, plus fondamentalement, au-delà des aléas conjoncturels, la cause principale reste en fait la hausse de la consommation mondiale, impulsée par la puissante croissance de la Chine et d'autres pays émergents. Face à cette demande, l'offre a du mal à suivre. En partie pour des raisons techniques, les capacités de production inutilisées étant faibles. En partie aussi pour des raisons politiques, l'Organisation des pays exportateurs de pétrole ayant choisi de maintenir sa poli-

* Sous-directeur de l'Observation de l'énergie et des matières premières (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer, en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat).

	1992	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Dubaï	17,2	16,1	26,3	22,8	24,1	26,8	33,8	49,4	61,6	68,4	93,9
Panier OPEP (1)	18,2	16,9	27,6	23,1	24,4	28,1	36,1	50,6	61,1	69,1	94,5
Brent daté	19,3	17,0	28,5	24,4	25,0	28,9	38,3	54,6	65,1	72,5	97,0
WTI	20,5	18,4	30,4	26,1	26,2	31,1	41,5	56,7	66,0	72,2	100,0

Tableau I – Cotations moyennes annuelles par type de pétrole brut (\$/bl).

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
En €/t	177,3	105,4	239,0	207,2	197,4	187,6	221,4	308,4	363,1	367,8	455,2
En €/bl	19,6	13,0	31,0	27,3	26,5	25,6	30,8	43,9	51,9	52,5	65,0

Tableau II – Cotations moyennes annuelles du Brent daté, en €.

	1992	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
En \$/bl	18,6	17,3	28,6	24,8	24,9	29,7	38,8	53,6	65,2	71,9	99,0
En €/t	110	97	228	203	194	193	229	316	381	385	496

Tableau III – Prix moyen annuel du pétrole brut importé.

tique de plafonds de production pour ne pas laisser baisser les cours. En juillet, le cours atteint ainsi 145 \$/bl, en hausse de 50 % en dollars par rapport à décembre (cf. annexes, figure 2).

Mais les signes de modération de la demande se font de plus en plus nets : les hausses de prix, appuyées par les programmes d'économies d'énergie liés à la lutte contre le changement climatique, ont amené une réduction de la consommation de la zone OCDE. De plus, les indices d'un ralentissement des économies occidentales se multiplient. Il devient évident que la crise ne se limitera pas au secteur financier et touchera l'économie « réelle », avec des répercussions sur la demande en énergie elle-même. Ces mauvaises nouvelles successives font cesser les anticipations à la hausse sur l'évolution de la demande en pétrole et les cours plongent jusqu'à 36 \$/bl fin décembre malgré les efforts des pays producteurs pour enrayer la baisse. Les annonces de l'Opep ne réussissent qu'à obtenir une reprise temporaire mi-septembre, puis une autre début janvier qui débouche sur une stabilisation des cours, entre 40 \$/bl et 50 \$/bl.

En moyenne mensuelle, le cours du Brent daté augmente ainsi de 45 % en dollars de janvier à juillet, puis s'effondre de 70 % de juillet à décembre. Exprimée en euros, la variation est moins forte, avec une moyenne de 62,5 €/bl en janvier, qui passe à 84,5 €/bl en juillet (+35 %), puis chute à 29,9 €/bl en décembre (-65 %).

La moyenne annuelle s'établit finalement à 97 \$/bl (+38 %) et 65 €/bl (+24 %). La dépréciation du dollar en début d'année a donc considérablement atténué les effets de la hausse du pétrole sur les économies européennes.

Il n'empêche que la hausse sur les prix des importations pétrolières a été forte, puisque le prix moyen du brut effectivement importé, exprimé en euros, a augmenté de 28,5 %, et que celui des produits raffinés importés a progressé de 25,5 % (cf. tableaux I, II, III et figure 3 des annexes).

Gaz naturel

Le coût CAF (2) du gaz naturel importé suit en général le mouvement du prix du pétrole, avec un retard d'environ 5-6 mois, du fait de l'indexation des contrats de long terme. En conséquence, il répercute en 2008 la montée des cours pétroliers de la fin 2007 et du premier semestre 2008. Il connaît donc une forte hausse (environ +35 % en euros constants), qui s'inscrit dans une tendance à l'augmentation (doublement depuis 2000 en euros constants), où la stabilité de 2007 fait figure de pause. Ce n'est qu'au cours de 2009 que le prix devrait s'orienter à la baisse suite à la chute des cours pétroliers de l'été 2008.

Charbon

Moins médiatique que le pétrole, le charbon connaît lui aussi une flambée des prix qui dure depuis 2003 et qui s'est fortement accentuée en 2008. En moyenne sur l'année, le prix spot du charbon vapeur affichait 149 \$/t sur le marché ARA (3), soit un bond de +72 % sur un an, après +36 % en 2007. Mesurée en euros, cette hausse est un peu atténuée (+61 % à 101 €/t CAF, après +24 % en 2007). L'année 2008 a été contrastée : après une ascension rapide, avec un record historique en juillet (220 \$/t), le prix entame depuis octobre une chute vertigineuse jusqu'à 82 \$ la tonne en décembre, soit une perte de 138 \$ en cinq mois (cf. annexes, figure 4).

(1) A partir du 16/06/05, nouvelle moyenne calculée à partir des prix de différents pétroles : Mélange Sahara, Minas, Iran Lourde, Basra Léger, Kuwait Export, Es Sider, Bonny Léger, Qatar Marine, Arabie Léger, Murban et BCF 17. En 2007 ont été ajoutés le Girassol d'Angola et l'Orient d'Equateur.

(2) Le prix du gaz importé est ici calculé comme le ratio « facture gazière, mesurée par les Douanes / quantités importées, déduites du bilan gazier du SOeS ». Ce ratio entre deux sources hétérogènes ne peut donner qu'un ordre de grandeur de l'évolution des prix.

(3) Anvers, Rotterdam, Amsterdam.

La flambée des prix s'explique principalement par une forte demande. En effet, entre 2002 et 2007, la consommation de charbon affichait une évolution annuelle moyenne d'environ +6 %, soit environ trois fois la croissance du gaz et deux fois celle du pétrole. D'une part, le charbon est une énergie dont les réserves prouvées sont très importantes, bien plus que celles du pétrole. D'autre part et surtout, il fait l'objet d'une forte demande chinoise de matières premières pour satisfaire une économie galopante, très dépendante du charbon.

Face à une telle demande, la chaîne logistique charbonnière s'avère sous-dimensionnée avec des capacités portuaires insuffisantes et de mauvaises conditions d'acheminement du charbon entre les mines et les ports. Après une détente provisoire sur les prix en 2005, les cours ont retrouvé un niveau élevé en 2006 (64 \$/t en moyenne) et 2007 (87 \$/t) puis se sont emballés en 2008 (149 \$/t). La pénurie de navires, particulièrement les « Capesize » utilisés pour le transport sur longue distance et mobilisés pour le transport de matières premières vers la Chine, a été un facteur déterminant dans la hausse du prix du fret, qui a encore enregistré des records historiques début juin 2008 (plus de 60 \$ pour le transport d'une tonne de charbon entre le port de Richards Bays (Afrique du Sud) et Rotterdam).

Face à une congestion chronique, touchant particulièrement le port de Newcastle en Australie, quelques pays d'Asie se sont tournés en 2007 vers l'Afrique du Sud, fournisseur habituel de l'Europe, ce qui a ajouté à la nervosité du marché. Au début de l'année 2008, les incidents se sont multipliés (tempêtes de neige en Chine, inondations en Australie, défaut d'approvisionnement d'électricité en Afrique du Sud, etc.), conduisant chaque fois à un renchérissement des cours. En juillet 2008, la tonne de charbon livrée sur le marché ARA dépassait la barre des 220 \$. Mais à partir de l'automne, et au même titre que les autres matières premières, sous l'effet de la crise économique, les prix décrochent de façon vertigineuse. Le fret finit l'année à environ 6 \$/t (toujours pour le transport d'une tonne de charbon entre l'Afrique du Sud et la zone ARA) et le prix CAF tombe en décembre à 82 \$/t. Cette tendance se poursuivra durant le premier trimestre 2009, avec en mars un prix moyen de moins de 60 \$ la tonne (environ 46 €/t).

Electricité

Le prix de l'électricité exportée a fortement augmenté en 2008, avec un prix moyen (4) de 6,2 c€/kWh contre 3,7 c€/kWh en 2007 et 4,6 c€/kWh en 2006. Cette forte hausse du prix fait bien plus que compenser la baisse des quantités exportées.

BAISSE GLOBALE DU VOLUME DES IMPORTATIONS

L'année 2007 avait été si douce que 2008 souffre de la comparaison. Pourtant l'indice de rigueur n'est que de 0,94, donc assez sensiblement inférieur à la moyenne de

la période 1976-2005 (1 par construction). Mais celui de 2007 n'était que de 0,87. Même si l'année 2008 a été plus douce que la moyenne, il a donc fallu chauffer davantage qu'en 2007. Et pour peu qu'elles aient une fonction de chauffage, les consommations non corrigées du climat enregistrent naturellement une augmentation. Il faut également prendre en compte que l'année 2008 était une année bissextile, ce qui justifie un accroissement de +0,3 % pour beaucoup de variables.

Les quantités de **pétrole brut importées** augmentent à nouveau (5) : après plusieurs baisses successives (-1 % en 2007, -2,6 % en 2006, -1,1 % en 2005), et malgré la forte hausse des prix, les quantités de brut importées augmentent de +2,6 %, à 83,2 millions de tonnes. En fait, depuis 1999, les importations de pétrole brut restent assez stables, fluctuant entre 80 et 86 millions de tonnes. Les grands équilibres se maintiennent, avec des approvisionnements qui continuent à se répartir presque à égalité entre quatre zones : les pays de l'ex-URSS (29 %), l'Afrique (29 %), le Moyen-Orient (22 %) et la Mer du Nord (20 %).

Le déclin des gisements de la Mer du Nord se poursuit, et les importations d'Iran se réduisent sensiblement. Les flux venant de l'ex-URSS sont globalement stables, mais avec une part plus grande pour la Russie et un recul pour le Kazakhstan et l'Azerbaïdjan. Ce sont surtout les pétroles africains qui progressent, avec une reprise du Nigeria et des augmentations sensibles de la Libye et l'Algérie.

Les exportations de **produits raffinés** (6) progressent de +12 %, alors que les importations restent au même niveau qu'en 2007. Le décalage entre le marché et les possibilités du raffinage s'aggrave : les raffineries françaises produisent trop de produits légers (essence et naphtha) pour notre marché et doivent exporter des excédents de plus en plus importants au fur et à mesure que notre consommation d'essence diminue. Les tendances à la baisse de la consommation d'essence qui apparaissent aux Etats-Unis menacent notre premier débouché (un tiers des exportations). Inversement, les raffineries ne produisent pas assez de gazole pour alimenter le marché national. Il faut donc en importer de plus en plus. Avec environ un tiers des importations directes, la Russie est notre premier fournisseur. De la même façon, les raffineries de France produisent du fioul lourd (FOL) destiné aux soutes maritimes internationales en excédent par rapport aux besoins nationaux et l'exportent, alors qu'il faut importer du fioul lourd peu riche en soufre.

Le solde global des **importations pétrolières**, en quantité, s'améliore légèrement :

- Les importations de brut ont augmenté de 0,8 Mtep (+1 %),
- Les importations de produits raffinés sont identiques (-0,2 %),

(4) CAF : coût, assurance, fret – Source DGDDI/DSEE

(5) Source Service de l'observation et des statistiques. Le pétrole est ici classé en fonction du pays où il a été extrait.

(6) Données estimées principalement à partir de celles des Douanes.

	TWh			% par rapport au total des entrées brutes		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Total des entrées brutes (transit inclus)	598,28	574,10	592,04	100,00	100,00	100,0
Total des sorties (transit inclus)	88,25	94,44	88,01	14,75	16,45	14,87
Total des entrées nettes (transit et exportations exclus)	510,03	479,66	504,03	85,25	83,55	85,13
Contrats de long terme	480,36	452,23	465,01	80,3	78,8	78,5
Russie	80,93	66,12	75,19	13,5	11,5	12,7
Norvège	147,03	153,16	163,95	24,6	26,7	27,7
Pays-Bas	96,18	90,23	92,92	16,1	15,7	15,7
Algérie	81,65	86,77	84,25	13,6	15,1	14,2
Égypte	25,23	12,77	11,22	4,2	2,2	1,9
Nigeria	5,84	5,45	4,61	1,0	0,9	0,8
Qatar		3,17	4,44	0,0	0,6	0,7
Swap*	41,60	29,58	22,24	7,0	5,2	3,8
Autres et indéterminés	1,89	4,98	6,20	0,3	0,9	1,0
Contrats de court terme	29,67	27,43	39,02	5,0	4,8	6,6
GNL	154,32	144,84	149,73	25,8	25,2	25,3

* essentiellement : arrivée de gaz du Nigeria, pour le compte de l'Italie, compensant la fourniture à l'Italie par GDF-Suez de gaz ne transitant pas par la France.
Source : SOeS.

Tableau IV – Approvisionnements en gaz en 2006, 2007 et 2008.

• Les exportations de produits raffinés ont augmenté de 2,8 Mtep (+11 %).

Globalement, le solde importateur s'est donc réduit d'environ 2 Mtep (-2,3 %).

Les importations de **gaz naturel** ont progressé de +5,8 % (après -5,6 % en 2007) : à 518,2 TWh, elles retrouvent un niveau équivalent à celui de 2006.

Le solde net des entrées-sorties de gaz naturel en France passe de 479,6 TWh en 2007 à 504,0 TWh en 2008. Il ne retrouve pas tout à fait le niveau de 2006, qui était de 510 TWh.

Le portefeuille des importations s'est peu modifié en 2008 par rapport à 2007 :

• Les importations en gaz naturel liquéfié (GNL) représentent un quart des entrées brutes ;

• Les importations couvertes par des contrats de long terme ont globalement augmenté de +2,8 % : les importations en provenance de Russie, qui avaient beaucoup baissé en 2007, progressent de près de 14 % mais ne retrouvent pas leur niveau de 2006 ; les importations en provenance de Norvège progressent de 7 %, elles représentent près du tiers des importations nettes totales ; les importations en provenance des Pays-Bas et d'Algérie connaissent des variations plus modestes. Les nouvelles provenances (Égypte, Nigeria, Qatar) restent des volumes faibles qui n'ont pas beaucoup varié entre 2007 et 2008 ;

• Les contrats de court terme ont été un peu plus sollicités en 2008 : ils représentent 7,7 % des entrées nettes de gaz naturel en 2008 contre 5,7 % environ en 2007 et en 2006 (près de 8 % en 2005) (cf. tableau IV).

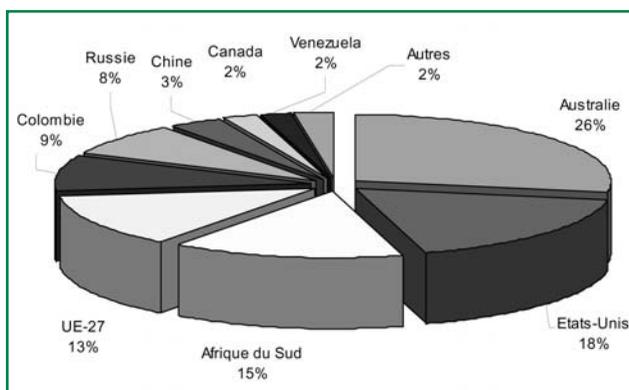
Les importations de **combustibles minéraux solides** s'élèvent à 22,8 millions de tonnes (Mt), soit une forte progression d'environ 13 % par rapport à 2007. La houille, principal produit importé avec une part de marché d'environ 93 %, totalise 21,3 Mt (principalement du charbon vapeur destiné à la production d'électricité), soit une hausse de +12,3 %. Mesurées en mil-

lion de tonne équivalent pétrole (Mtep), les importations de CMS s'élevaient en 2008 à 14,2 Mtep, contre 12,6 Mtep un an auparavant, soit un bond de +12,7 %. S'agissant de l'origine géographique des importations, l'Australie continue d'occuper le 1er rang de nos fournisseurs de charbon (28 %), principalement du charbon à coke destiné aux cokeries. L'année 2008 est marquée par une envolée de nos importations en provenance des Etats-Unis qui voient ses tonnages plus que doubler, dépassant la barre des 4 Mt, et place ce pays au deuxième rang de nos fournisseurs, devant l'Afrique du Sud (15 % de parts de marchés) et la Colombie (9 %). A eux seuls, ces quatre pays assurent plus des deux tiers de l'approvisionnement français de charbon. Les importations en provenance de Russie gagnent +62 %, pour un total de 1,8 Mt, et confirme ainsi l'ascension du pays sur le marché international de la houille. Malgré une hausse de 9 %, les importations en provenance de Chine maintiennent une part de marché constante, de 3 %, contre 7 % à 9 % au début des années 2000. La demande intérieure du pays et sa réglementation contraignante ne lui permettent pas d'expédier davantage de charbon (cf. graphique 1).

Il convient de noter que la part de l'UE (15 %) est probablement comprise entre 6 % et 13 %, en raison d'importantes quantités de charbon en provenance de Belgique (7 % du total, d'après les déclarations des Douanes), pays non producteur de charbon (cf. annexes, figure 5).

Après un pic exceptionnel à 77 TWh en 2002, le solde des échanges extérieurs physiques (7) d'électricité s'est contracté de façon quasi continue de 2003 à 2007, s'éta-

(7) Dans le bilan, les flux utilisés pour déterminer les importations et les exportations d'électricité concernent les flux **physiques** et non les flux contractuels. Ils sont la somme des flux transitant sur les lignes RTE (lignes d'interconnexion – référencées par l'UCTE – et autres lignes transfrontalières – non référencées par l'UCTE), des flux transitant sur les autres réseaux et des compensations au titre des droits d'eau.



Graphique 1 – Importations de combustibles minéraux solides par pays d'origine en 2008 (22,8 Mt).

blissant à 56,7 TWh en 2007. L'année 2008 enregistre un nouveau recul, le solde physique s'établissant à 48 TWh, soit 29 TWh de moins qu'en 2002. Il faut remonter à 1990 pour retrouver un solde inférieur (46 TWh). Cette évolution résulte d'une baisse de 8,8 TWh des exportations, alors que les importations sont quasiment stables à 10,7 TWh. Hormis 2007, il faut remonter à l'année 1981 pour observer un niveau d'importations supérieur (10,9 TWh). Les importations physiques d'électricité représentent ainsi 2,2 % de l'énergie appelée en 2008, comme en 2007, après 1,8 % en 2006 et 1,7 % en 2005. Inversement, les 58,7 TWh d'exportations physiques sont très en retrait par rapport aux niveaux prévalant depuis le début des années 2000 : il faut remonter au début des années 1990 pour retrouver un niveau d'exportations physiques inférieur (58,5 TWh en 1992). En 2008, les exportations physiques d'électricité représentent ainsi 10,7 % de la production totale nette française d'électricité, après 12,4 % en 2007, le maximum ayant été atteint en 2002, avec 15,1 %.

Avec 110,3 %, le taux d'indépendance énergétique relatif à l'électricité (ratio de la production primaire aux disponibilités) recule de 2,3 points, poursuivant sa tendance à la baisse quasi continue depuis le pic à 118,1 % enregistré en 2002.

ÉVOLUTION DE LA FACTURE PAR TYPE D'ÉNERGIE : +9,7 MILLIARDS POUR LE PÉTROLE, +3,5 MILLIARDS POUR LE GAZ

La facture pétrolière est de 46,4 milliards d'euros, en hausse de 26 %, soit +9,7 milliards. L'augmentation vient presque intégralement des importations de pétrole brut (+9,3 milliards). Pour les produits raffinés, en effet, importations et exportations progressent quasiment de la même façon (19,7 milliards d'importations, 13,9 d'exportations, en hausse respectivement de 4 et 3,6 milliards).

La facture gazière est de 12,4 milliards d'euros. Elle s'aggrave de 3,5 milliards (+39 %).

La facture charbonnière est de 2,7 milliards. La hausse est de +83 %, mais elle ne représente que 1,2 milliards. L'électricité continue à être un produit d'exportation qui a rapporté au pays 2,8 milliards d'euros, contre 1,8 en 2007. La hausse est de +56 % : la hausse des prix a plus que compensé la réduction des quantités exportées.

LA FACTURE PÈSE 3,0 % DU PIB DE LA FRANCE, OU L'ÉQUIVALENT DE 7 JOURS DE TRAVAIL POUR L'ENSEMBLE DES FRANÇAIS

La facture énergétique représente en 2007, 3,0 % du PIB national. C'est nettement plus qu'en 2007 (2,4 %) et que toutes les années récentes. Il faut remonter à la période des premier et deuxième chocs pétroliers (1974-1985) pour trouver un impact supérieur de la facture énergétique sur l'économie française, avec des maximums en 1974 (3,8 %) et surtout 1981 (4,9 %).

Les ménages, pour qui les dépenses énergétiques sont difficilement compressibles, ont nettement souffert des hausses de prix. Les dépenses moyennes par ménage étaient en 2007 de 1 400 € pour l'énergie domestique et 1 300 € pour les carburants. Au total, cela représentait 7,0 % de leur budget (ou 5,4 % de leur consommation effective, où l'on ajoute notamment les soins pris en charge par la sécurité sociale) pour une somme de 73 milliards d'euros. En 2008, la hausse des prix sur ces postes a été en moyenne de près de 10 % pour l'énergie domestique et de 12 % pour les carburants et lubrifiants. A consommation égale, cela représentait pour un ménage une dépense supplémentaire de 140 € pour la maison et 156 € pour les carburants. Naturellement, ce sont les produits pétroliers qui ont le plus évolué. Le fioul domestique a augmenté de 30 % entre janvier et juillet avant de plonger de 40 % jusqu'en décembre et finir l'année 20 % au-dessous du niveau de janvier. Moins sensibles à cause du poids de la taxe intérieure sur les produits pétroliers, les carburants ont augmenté de 15 % de janvier à juillet avant de se replier de 26 % de juillet à décembre et finir 15 % en-dessous du niveau de janvier.

Compte tenu de la durée moyenne du travail, la facture énergétique correspond à la production nette de la population active de France en sept jours de travail, contre cinq jours et demi en 2007. La hausse des prix de l'énergie a donc représenté l'équivalent d'un jour et demi de travail des Français.

Le poids relatif de la facture énergétique dans les importations s'accroît de façon sensible (16 % contre 13 % en 2007). En 2008, il fallait en moyenne 52 jours d'exportations pour compenser les importations énergétiques (contre 41 jours en 2007). Là encore, il faut remonter à la période des premier et second chocs pétroliers (1974-1985) pour trouver une facture énergétique plus lourde relativement à l'économie.

Tableaux relatifs à la facture énergétique (1)

1 – Commerce extérieur de l'énergie en 2008 (en M€, données brutes)

	Importations (CAF)			Exportations (FAB)			Facture (Import-Export)			
	2007	2008	07-08 (%)	2007	2008	07-08 (%)	2007	2008	07-08 (%)	07-08 (M€)
CMS	1 643	2 912	+77,3	184	246	+34,0	1 459	2 666	+82,7	+1 207
Pétrole brut	31 272	40 598	+29,8	1	0	-54,6	31 271	40 598	+29,8	+9 327
Produits pétroliers raffinés	15 760	19 734	+25,2	10 305	13 906	+34,9	5 455	5 828	+6,8	+373
Total pétrole	47 032	60 332	+28,3	10 306	13 906	+34,9	36 726	46 426	+26,4	+9 700
Gaz	8 022	12 807	+59,6	211	374	+77,8	8 964	12 433	+38,7	+3 468
Total pétrole et gaz	55 055	73 139	+32,8	10 516	14 280	+35,8	45 691	58 859	+28,8	+13 168
Électricité	1 250	2 214	+77,1	3 071	5 063	+64,8	-1 821	-2 848	+56,4	-1 027
TOTAL	57 947	78 265	+35,1	13 772	19 589	+42,2	45 328	58 676	+29,4	+13 348

2 – Comparaison de la facture énergétique avec quelques agrégats économiques

	1973	1980	1985	1990	1997	2000	2005	2006	2007	2008
Facture énergétique CAF/FAB										
Md€ courants	2,6	20,3	27,5	14,2	13,1	23,5	38,07	46,3	45,3	58,7
Md€ constants 2008	13,1	50,6	44,5	19,4	16,0	28,0	41,8	48,7	46,6	58,7
Part des importations d'énergie CAF dans les importations totales (CAF)	12,4 %	26,4 %	22,1 %	9,4 %	8,0 %	9,6 %	13,2 %	14,3 %	13 %	16,4 %
Nombre de jours d'exportations FAB couvrant la facture énergétique	-	99	73	29	19	26	40	43	41	52
Part de la facture énergétique dans le PIB	1,44 %	4,56 %	3,66 %	1,38 %	1,04 %	1,63 %	2,24 %	2,56 %	2,40 %	3,01 %
Cours du dollar US (en euro) (*)	0,679	0,644	1,370	0,830	0,890	1,085	0,804	0,797	0,731	0,683

(*) au taux fixe de 1 euro pour 6,55957 FF avant 1999.

3 – Prix moyens (CAF) des énergies importées, en € ou US \$ courants

	1973	1980	1985	1986	1990	1995	1997	2000	2005	2006	2007	2008
CMS (en €/t)	22	42	80	67	55	48	55	52	78	80	81	128
Pétrole brut :												
- en €/t	18	155	281	118	136	97	126	85	316	381	386	496
- en \$/bl	4	33	28	15	22	17	19	13	54	65	72	99
Produits pétroliers raffinés (en €/t)	31	160	295	150	172	132	174	130	375	435	446	559
Gaz naturel (en c€/kWh) (*)	0,09	0,73	1,77	1,26	0,79	0,68	0,82	0,73	1,49	1,99	1,87	2,62

(*) Ratio « facture gazière source Douanes/quantités importées, source SOeS, bilan gazier » : ce ratio entre deux statistiques indépendantes ne vise qu'à donner un ordre de grandeur de l'évolution des prix.

4 – Prix moyens (CAF) des énergies importées, en € constants 2008 (2)

	1973	1980	1985	1986	1990	1995	1997	2000	2005	2006	2007	2008
CMS (en €/t)	113	105	129	103	75	60	67	62	84	84	83	128
Pétrole brut (€/t)	89	388	454	181	186	121	154	103	341	401	397	496
Produits pétroliers raffinés (en €/t)	156	399	477	230	235	165	212	157	405	458	458	559
Gaz naturel (en c€/kWh)	0,45	1,82	2,87	1,94	1,08	0,85	0,99	0,88	1,61	2,10	1,93	2,62

(1) Données provisoires pour 2008.

(2) Déflateur utilisé : prix du PIB total.

ANNEXES

Figure 1 : Facture énergétique de la France.

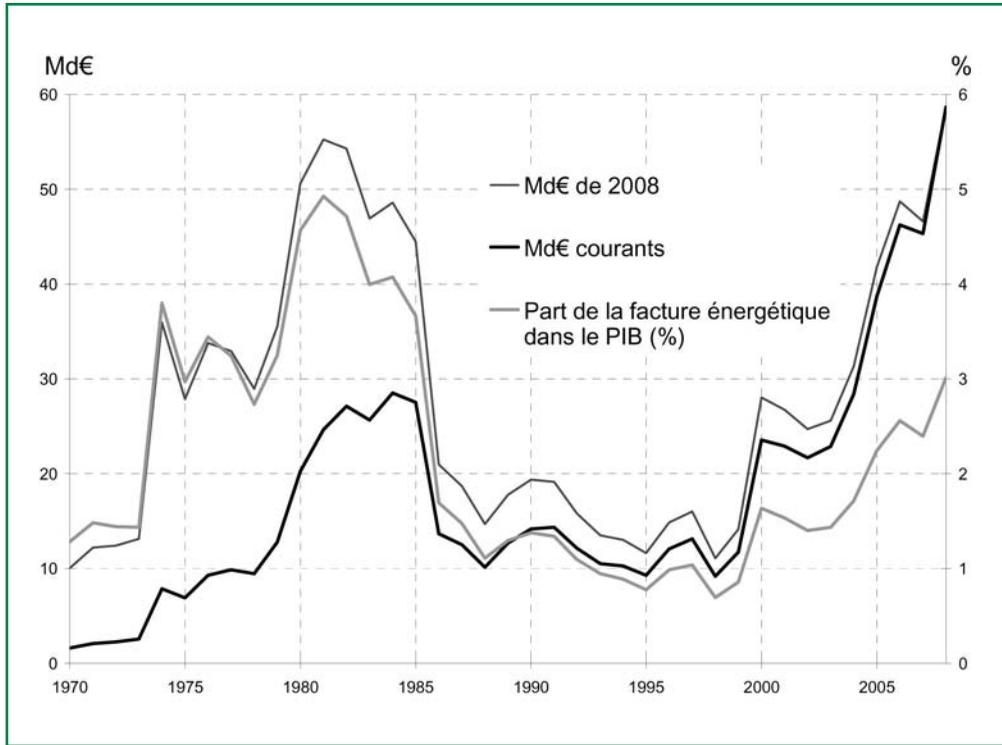


Figure 2 : Prix moyen mensuel du baril de pétrole, en dollar US et en euro (courants) et prix spot du gaz en dollar US.

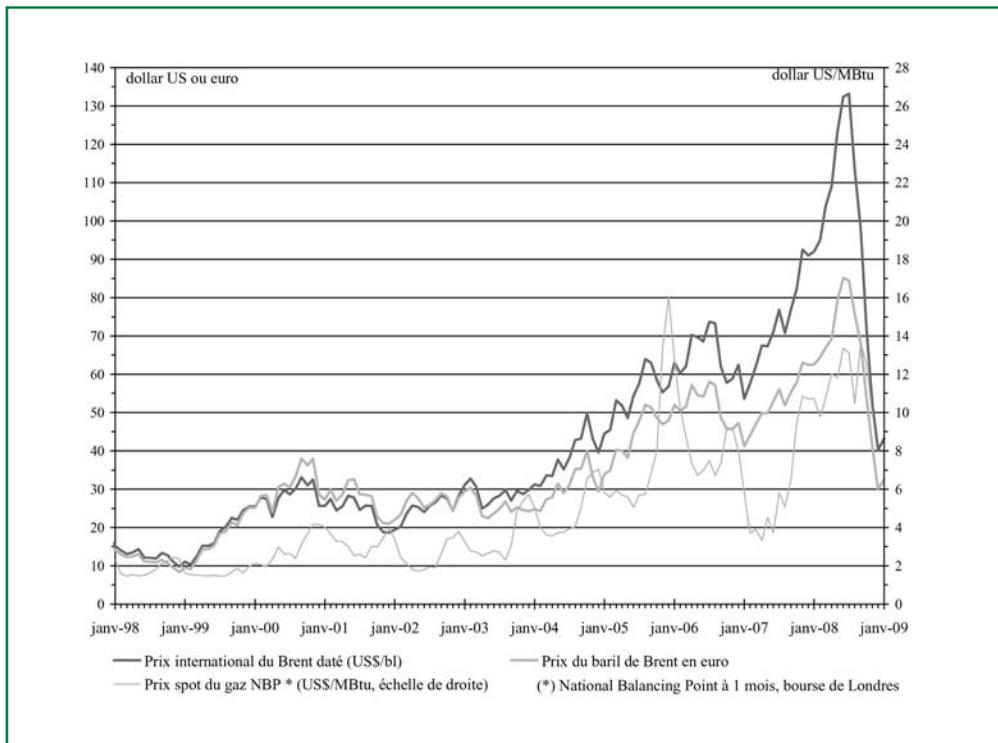


Figure 3 : Prix moyens annuels des énergies importées et exportées en euros 2008 (€/t ou c€/kWh).

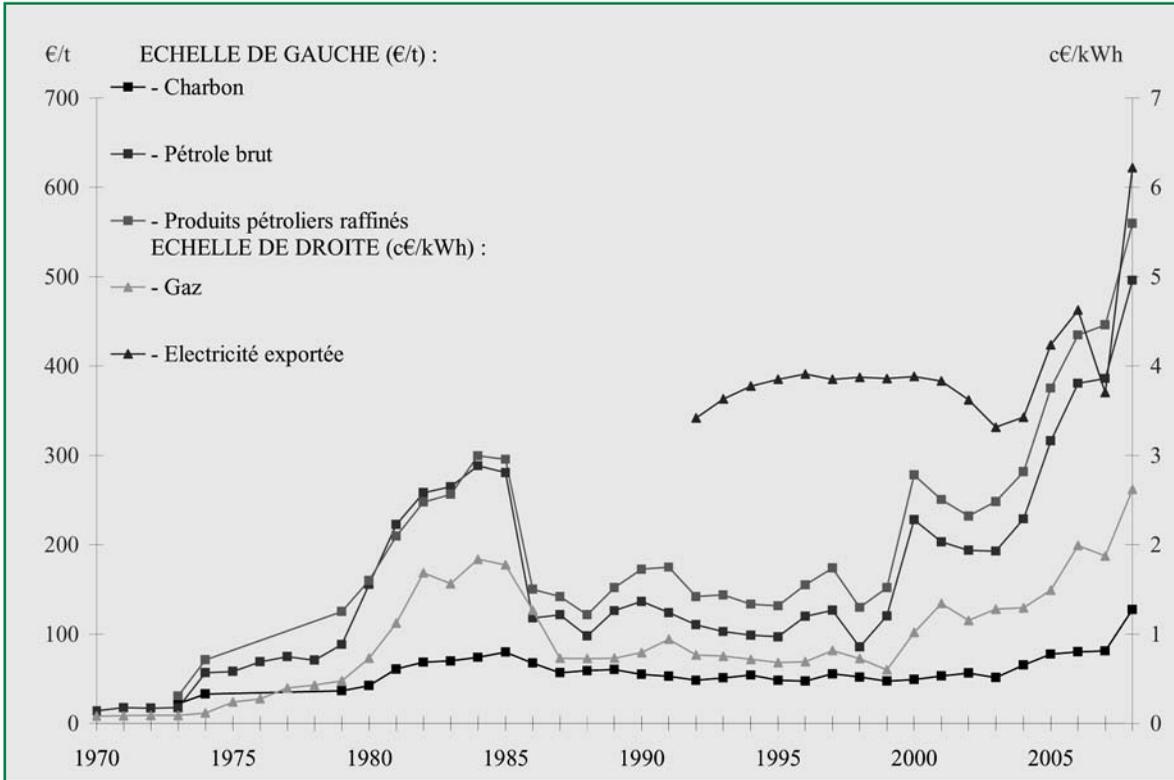


Figure 4 : Prix spot¹ du charbon vapeur.

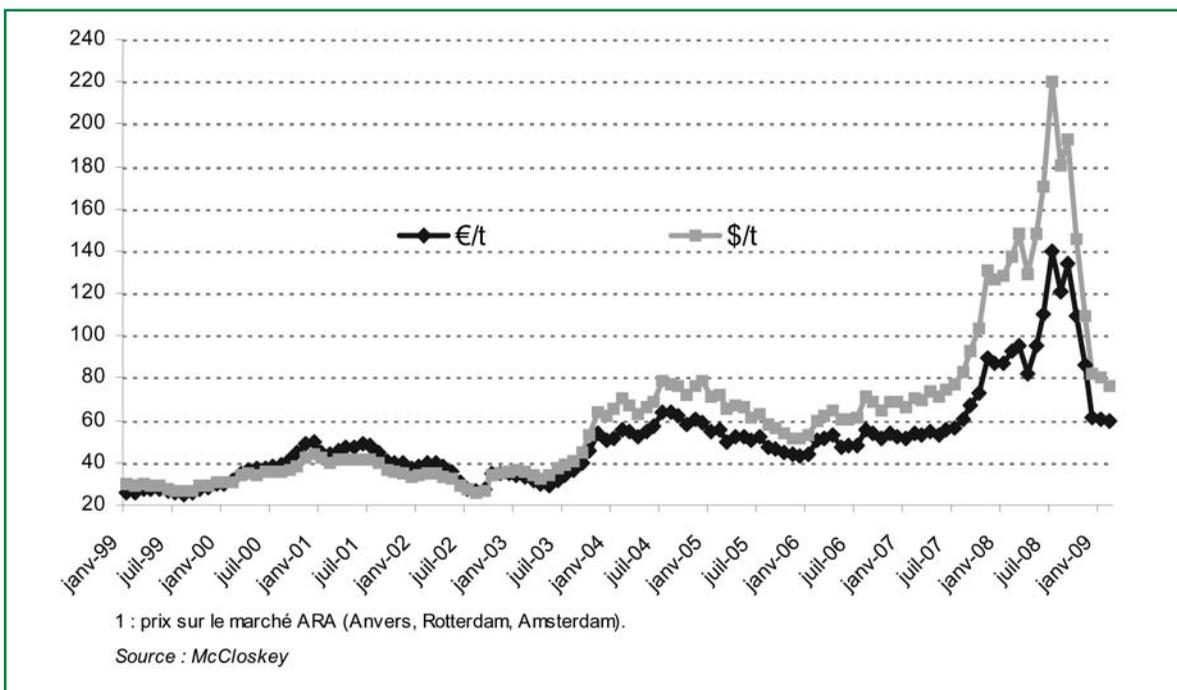
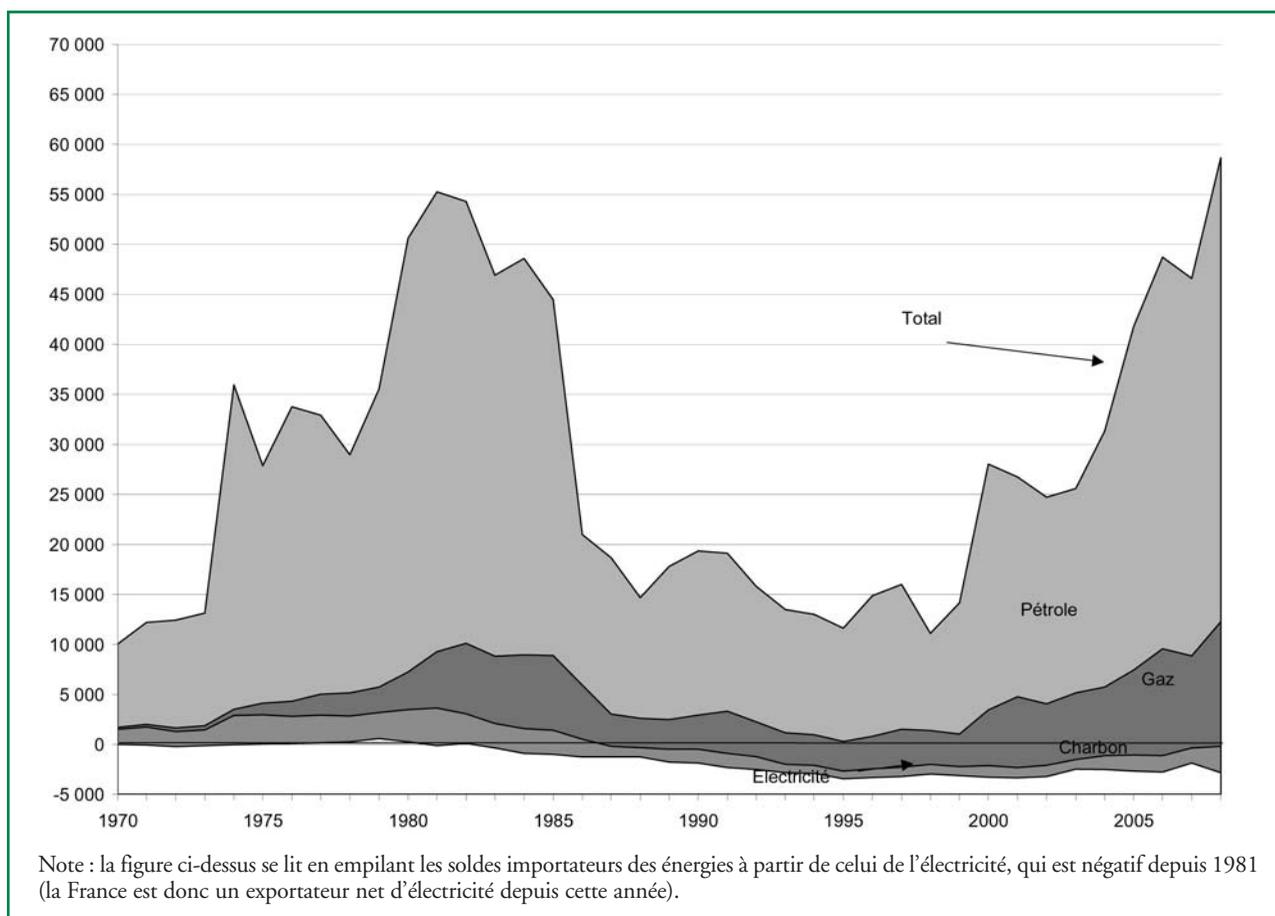


Figure 5 : La facture énergétique déclinée par type d'énergie (en M€ 2008).



L'électricité en 2008

par Sylvie SCHERRER*

LA CONSOMMATION

La consommation d'électricité primaire corrigée du climat progresse de +2,4 % à 469,0 TWh, après +1,0 % en 2007 et +0,9 % en 2006. L'indice de rigueur remonte cette année à 0,941, après un niveau bas en 2007 (0,870), retrouvant un niveau voisin de celui de 2006 (0,945). Il entraîne une correction climatique de +2,9 TWh, après -7,1 TWh en 2007, année de très forte correction climatique. En données non corrigées du climat, la consommation d'électricité primaire progresse de +3,3 % en 2008, atteignant 466,1 TWh.

La consommation intérieure totale corrigée du climat (énergie appelée) progresse de +2,1 %, dont 0,3 point dû au fait que 2008 était une année bissextile, après +1,3 % en 2007 et -0,6 % en 2006.

La consommation finale énergétique corrigée du climat est en hausse de +2,1 %, après +0,7 % en 2007 et +1,5 % en 2006. En données réelles, la hausse est plus forte, s'établissant à +3,1 %, après un recul de -0,4 % en 2007 et une progression de +1,0 % en 2006.

La tendance à la hausse de la consommation du *résidentiel-tertiaire* (les deux-tiers de l'ensemble) ne se dément toujours pas cette année : elle s'inscrit ainsi en forte progression, tant en données réelles (+5,4 %) qu'en données corrigées du climat (+3,8 %).

La consommation d'électricité dans *l'industrie et la sidérurgie* poursuit sa tendance à la baisse, avec un rythme qui s'intensifie avec la dégradation de la conjoncture industrielle : -1,8 %, après -0,4 % en 2007 et -1,0 % en 2006. Dans les *transports ferroviaires et urbains*, la consommation d'électricité croît de +4,1 %, après une progression de +0,7 % en 2007.

* Sous-direction de l'observation de l'énergie et des matières premières, SOeS, MEEDDM.

LA PRODUCTION

La production brute d'électricité primaire s'établit à 514,1 TWh, après 507,9 TWh en 2007, soit +1,2 %. Elle est assurée à 86 % par le nucléaire, à 13 % par l'hydraulique et à 1 % par l'éolien. La hausse de +1,2 % enregistrée en 2008, soit +6,3 TWh, fait suite à une baisse de même ampleur en 2007 (-1,3 %).

- la contribution du parc *nucléaire* atteint 439,5 TWh, en baisse de -0,1 % (soit -0,3 TWh), après -2,3 % en 2007 et -0,3 % en 2006.

- la *production hydraulique* se reprend de 4,9 TWh, soit +7,6 %, après +3,4 % en 2007 et +8,7 % en 2006. Elle s'élève à 68,9 TWh, un niveau considéré comme « normal », après plusieurs années très déficitaires.

- la *production éolienne* atteint 5,7 TWh, après 4,0 TWh en 2007 et 2,2 TWh en 2006 ; en trois ans, la production d'électricité d'origine éolienne a ainsi été multipliée par 6.

La production brute thermique classique recule de 1,7 TWh, à 60,4 TWh (-2,7 %). Cette baisse vient entamer partiellement la hausse de +3,0 % observée en 2007 : le thermique classique constituant le terme de bouclage, elle a été rendue possible (malgré la croissance de la demande et l'effritement du nucléaire) par le recul des échanges physiques (-8,7 TWh), la plus grande disponibilité de l'hydraulique (+4,8 TWh) et, dans une moindre mesure, par la hausse de la production éolienne (+1,7 TWh). La part de l'électricité thermique à flamme dans la production totale atteint 10 %.

La production totale nette d'électricité s'élève à 549,1 TWh, soit +0,8 % par rapport à 2007. Elle se répartit entre 418,3 TWh nucléaires (76,2 %), 68,1 TWh hydrauliques (12,4 %), 56,9 TWh thermiques classiques (10,4 %) et 5,7 TWh éoliens et photovoltaïques (1,0 %).

Bilan statistique

SYLVIE SCHERRER

Production brute et consommation d'électricité (Unité : TWh) (1)

	1973	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008 p
PRODUCTION NATIONALE	182,4	344,3	420,1	493,2	540,8	576,2	574,6	569,9	574,5
Hydraulique, Éolien et solaire photovoltaïque	48,1	64,3	58,3	76,7	72,5	58,0	64,1	68,2	74,7
Thermique nucléaire	14,8	224,1	313,7	377,2	415,2	451,5	450,2	439,7	439,5
Thermique classique	119,5	55,9	48,2	39,2	53,1	66,7	60,2	62,0	60,4
SOLDE DES ECHANGES	-3,0	-23,4	-45,8	-69,8	-69,5	-60,3	-63,3	-56,7	-47,9
Importations	4,7	5,5	6,7	2,9	3,7	8,1	8,5	10,8	10,8
Exportations	-7,6	-28,9	-52,4	-72,7	-73,2	-68,4	-71,9	-67,5	-58,7
POMPAGES	-0,2	-2,5	-4,9	-4,2	-6,6	-6,6	-7,5	-7,7	-6,5
CONSOMMATION DES AUXILIAIRES	-7,9	-15,7	-19,9	-21,8	-24,1	-26,0	-25,7	-25,4	-25,4
CONSOMMATION INTERIEURE (2)	171,3	302,7	349,6	397,3	440,6	483,2	478,1	480,0	494,7
dont :									
Pertes de réseau	11,4	23,3	26,6	29,4	29,9	32,2	31,8	32,3	32,6
Basse Tension	45,1	113,8	127,9	145,5	159,7	185,7	189,1	188,9	190,3
Haute et Moyenne Tension	114,8	165,6	195,1	222,4	250,9	265,2	257,2	260,8	262,7

p : provisoire

(1) : 1 TWh = 1 milliard de kWh

(2) : Consommation intérieure ou Energie appelée (non corrigée du climat) = Production nationale + Solde des échanges - Pompages - Consommation des auxiliaires.

Champ : France métropolitaine

Source : SOeS

Capacité de production d'électricité Puissance maximale en MW (1) en service au 31/12

	2002	2003	2005	2006	2007	2008
Nucléaire	63 273	63 363	63 260	63 260	63 260	63 260
Thermique classique	28 197	27 979	26 456	25 687	25 546	25 500
Hydraulique	25 492	25 454	25 350	25 362	25 371	25 270
Éolien	133	222	723	1 413	2 444	3 500
Photovoltaïque	8	9	13	15	25	67
TOTAL	117 103	117 027	115 802	115 737	116 646	117 597

(1) : 1 MW = 1 millier de kW

Champ : France métropolitaine

Source : SOeS

Consommation finale d'électricité par secteur (Unité : TWh) (1)

	1973	%	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	%
Sidérurgie	11,7	7,8	9,9	10,5	10,4	11,1	11,0	11,9	11,6	11,9	2,7 %
Industrie	72,3	47,9	86,6	105,0	114,1	127,4	126,3	124,0	123,8	121,0	27,7 %
Résidentiel-Tertiaire (2)	56,9	37,7	140,8	176,6	211,5	237,2	267,4	274,9	278,7	289,2	66,1 %
Agriculture	3,5	2,3	3,7	5,0	2,5	2,7	3,4	3,5	3,2	3,2	0,7 %
Transports urbains et ferroviaires	6,4	4,2	7,4	8,3	8,6	10,4	11,9	12,1	12,2	12,2	2,8 %
TOTAL (2)	150,8	100	248,4	305,4	347,1	388,8	420,0	426,4	429,5	437,5	100 %

p : provisoire

(1) : 1 TWh = 1 milliard de kWh

(2) : corrigée du climat (nouvelle méthode de correction climatique, voir chapitre sur le bilan énergétique)

Champ : France métropolitaine

Source : SOeS

Prix de l'électricité dans l'habitat (tarif bleu d'EDF)*Prix de 100 kWh pour une consommation type donnée (1)**Unité : euro courants TTC (2)*

			1985	1990	1995	2000	2006	2007	2008
Puissance souscrite	Consommation annuelle	dont en heures creuses (3)							
Simple tarif									
3 kVA	1 200 kWh	-	14,12	14,53	15,57	14,40	14,98	15,18	15,40
6 kVA	1 700 kWh	-	14,55	14,37	15,38	13,68	14,22	14,39	14,60
Double tarif									
6 kVA	3 500 kWh	1 300 kWh	12,16	12,26	13,19	11,68	12,10	12,25	12,43
9 kVA	7 500 kWh	2 500 kWh	11,38	11,70	12,72	11,36	11,78	11,92	12,10
12 kVA	13 000 kWh	5 000 kWh	10,61	10,99	11,97	10,75	11,14	11,28	11,44

(1) : Le prix comprend l'abonnement et les kWh consommés. Il est obtenu par moyenne annuelle des prix en région parisienne.
(2) : TVA et taxes perçues pour le compte des collectivités locales incluses.
(3) : La plage d'heures creuses est de huit heures débutant entre 22 heures et 23 heures 30.
Source : SOeS d'après EDF

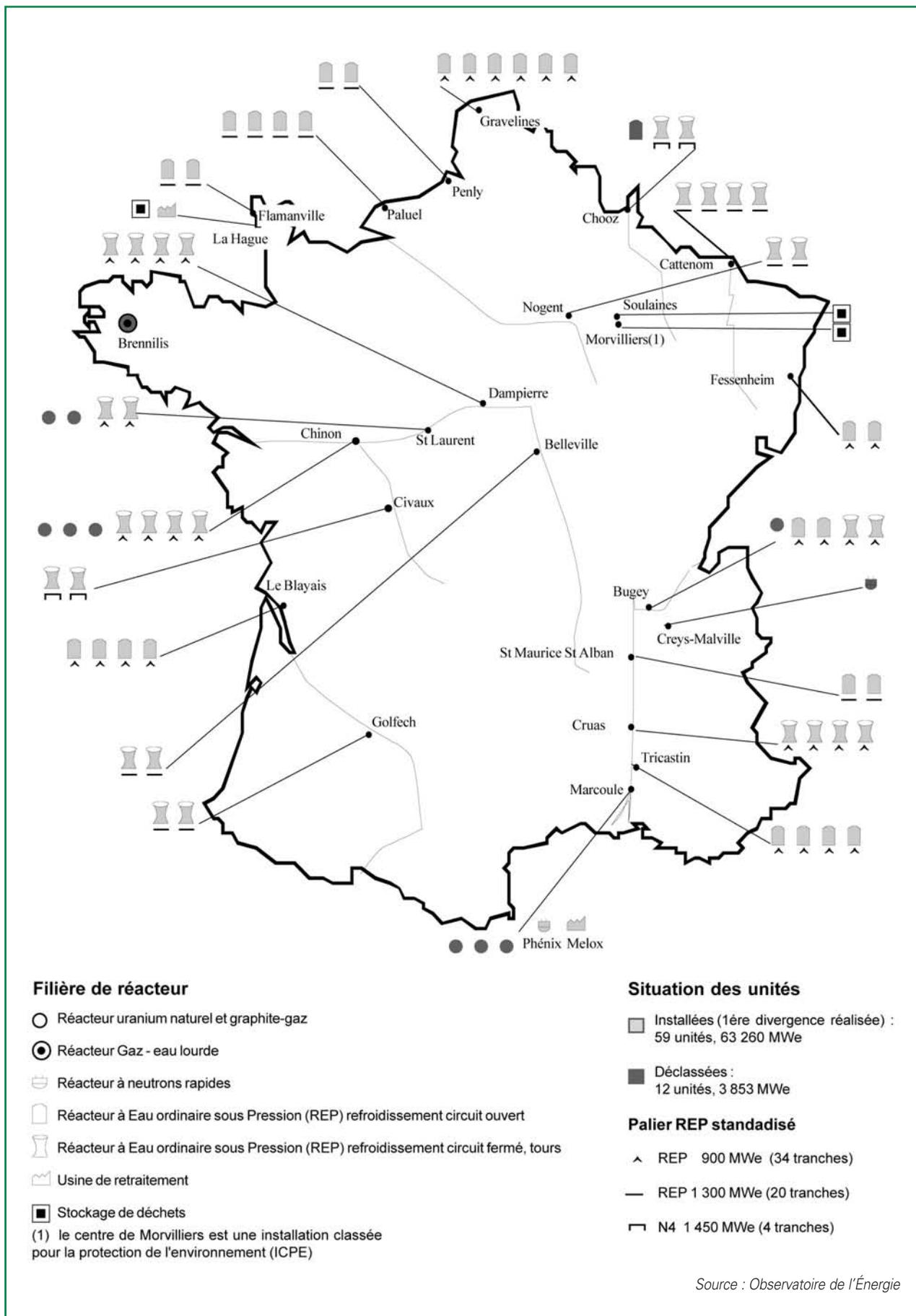
Prix de l'électricité dans l'industrie (tarif vert A d'EDF)*Prix de 100 kWh pour une consommation type donnée (1)**Unité : euro courants hors TVA (2)*

	1985	1990	1995	2000	2006	2007	2008
Client du tarif « A5 » - option base, moyennes utilisations 15 kV - 1 000 kW pendant 3 000 heures Pointe=230, HPH=1 080, HCH=350, HPE=1 060, HCE=280	7,63	7,79	7,90	6,63	6,88	6,98	7,26
Client du tarif « A5 » - option base, longues utilisations 60/90 kV - 10 000 kW pendant 6 000 heures Pointe=340, HPH=1 610, HCH=1 250, HPE=1 700, HCE=1 100	5,56	5,81	6,05	5,13	5,31	5,39	5,61

(1) : Le prix comprend les primes fixes et les kWh consommés. Il est obtenu par moyenne annuelle des prix en région parisienne.
HPH = Heures Pleines Hiver, HCH = Heures Creuses Hiver, HPE = Heures Pleines Été, HCE = Heures Creuses Été.
(2) : Taxes perçues pour le compte des collectivités locales incluses.
Source : SOeS d'après EDF

LES SITES NUCLÉAIRES EN FRANCE : SITUATION AU 1^{er} JANVIER 2009

SYLVIE SCHERRER



Le gaz naturel en France : les principaux résultats en 2008

par Véronique PAQUEL*

Industrie du gaz

Production, disponibilité et répartition du gaz (*)

(unité : GWh)

	1973	1990	2000	2006	2007	2008 (p)
A. Production (a)	156 328	68 954	47 511	41 045	38 653	37 118
Gaz naturel	79 979	31 282	17 400	12 573	11 108	10 101
Grisou	1 298	1 227	2 044	1 105	721	377
Gaz manufacturé	2 731	-	-	-	-	-
Gaz de cokerie	26 954	15 590	10 974	9 769	9 120	8 969
Gaz de haut fourneau et de convertisseur	45 366	20 855	17 093	17 597	17 704	17 670
B. Importations	98 704	318 765	471 138	518 805	489 709	518 190
dont :						
- des Pays-Bas	80 704	42 326	55 524	96 181	90 235	92 636
- d'Algérie	18 000	104 399	112 944	81 651	86 766	84 246
- de Norvège	-	63 117	140 264	147 034	153 161	164 011
- de la Russie	-	108 923	133 586	81 177	66 117	75 190
- divers	-	-	28 820	112 761	93 431	102 107
C. Variation des stocks + pertes à la transformation	4 193	22 074	19 763	11 676	-5 635	-934
D. Disponible brut (A + B - C)	250 839	365 645	498 886	548 174	533 997	556 242
E. Chauffage des fours et autres usages internes	33 383	15 445	14 349	17 065	16 637	16 192
F. Gaz non comptabilisé	30 184	6 991	19 028	5 383	7 693	3 909
G. Disponible net (D - E - F)	187 272	343 209	465 509	525 726	509 667	536 141
Répartition du gaz disponible						
Usages domestiques	45 185	85 138	123 000	77 778	81 189	85 248
dont : Gaz naturel	37 681	85 138	123 000	77 778	81 189	85 248
Usages commerciaux et assimilés	24 420	78 879	117 154	205 925	187 826	198 532
dont : Gaz naturel	21 860	78 879	117 154	205 925	187 826	198 532
Usages industriels (b)	116 509	175 342	216 531	232 446	229 699	237 096
Gaz carburant	137	2	24	800	900	1 100
Exportations	1 021	3 848	8 800	8 777	10 053	14 164
Total réparti	187 272	343 209	465 509	525 726	509 667	536 141

(*) Ce tableau concerne tous les gaz combustibles à l'exclusion des gaz de pétrole liquéfié (GPL) et des gaz de raffinerie. (a) Cette répartition entre industries productrices s'entend après échanges entre ces industries. (b) La répartition des consommations industrielles figure à la page suivante.
Source : SOes

* Sous-direction de l'observation de l'énergie et des matières premières – SOes – Ministère de l'Ecologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer, en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat.

Industrie du gaz

Répartition des consommations industrielles

(unité : GWh)

	1973	1990	2000	2006	2007	2008 (p)
Electricité	43 816	12 401	29 619	41 111	44 173	44 209
dont : Gaz naturel	24 872	257	17 739	31 277	33 346	33 846
Gaz de cokerie	5 410	3 114	3 153	2 333	2 470	2 699
Gaz de haut fourneau et de convertisseur	13 534	9 030	8 726	7 501	8 357	7 856
Sidérurgie	23 284	17 869	14 637	14 312	15 057	14 344
dont : Gaz naturel	8 766	8 615	7 602	7 857	8 518	8 092
Gaz de cokerie	5 902	7 494	5 270	4 863	5 050	5 088
Gaz de haut fourneau et de convertisseur	8 616	1 760	1 765	1 592	1 489	1 164
Industries mécaniques et constructions électriques	6 557	17 380	22 354	21 011	20 277	nd
Industries chimiques et parachimiques	26 744	56 584	63 009	59 098	55 715	nd
dont : Gaz naturel	24 749	56 056	63 009	59 098	55 715	nd
Gaz de cokerie	1 983	528	-	-	-	-
Autres industries	16 108	71 108	88 883	80 350	94 516	nd
dont : Gaz naturel	13 984	71 939	88 576	80 035	94 477	nd
Ensemble	116 509	175 342	216 531	232 446	229 699	237 096
dont : Gaz naturel	72 371	136 867	199 279	216 157	212 333	220 289

Source : SOes

VÉRONIQUE PAQUEL

CONSOMMATION

La consommation totale de gaz (non corrigée du climat), à 515 TWh, progresse de +3,6 % en 2008, après -2,9 % en 2007 (1). Corrigée du climat, elle est en très légère progression (+0,3 %), après des évolutions de +0,5 % en 2007 et +0,8 % en 2006.

Pendant les neuf premiers mois de 2008, la consommation corrigée du climat a augmenté. Au cours du dernier trimestre sont apparus les premiers effets de la crise économique, avec une baisse de la consommation de -3,5 % par rapport au quatrième trimestre 2007, pour l'ensemble des ventes.

La consommation finale énergétique de gaz naturel corrigée du climat reste stable depuis trois ans, à 460 TWh.

La production d'électricité à partir du gaz naturel est restée stable en 2008 : en 2007, près de 20 TWh d'électricité avaient été produits à partir de 34 TWh de gaz naturel (chaleur non comprise).

Les centrales de cogénération produisent 17,6 TWh d'électricité et en même temps 27,9 TWh de chaleur ; une grande partie de la chaleur ainsi produite est revendue, le plus souvent au secteur résidentiel et tertiaire sous forme de chauffage urbain, le reste (près de 3 TWh) étant utilisé dans les complexes industriels où sont installées les centrales de cogénération.

Les centrales thermiques classiques produisent seulement 2,2 TWh d'électricité à partir du gaz naturel. Une trentaine de petites centrales classiques n'utilisant que du gaz naturel produisent 0,2 TWh d'électricité. D'autres centrales utilisent du gaz naturel et un autre combustible (2), elles ont produit au total 11,2 TWh d'électricité en 2007, dont seulement 2,6 TWh sont dus au gaz naturel. La production dans des centrales de cogénération devrait se stabiliser. Mais les centrales à cycle combiné au gaz vont se développer très rapidement : en 2008, seule la centrale DK6 (à Dunkerque) est en service. La nouvelle

centrale Emile Huchet (en Lorraine), les centrales lorraines de Pont-sur-Sambre et Blénod-Lès-Pont-à-Mousson, ainsi que celle de Martigues (PACA) devraient démarrer en 2009.

Raffineries : la consommation de gaz des raffineries augmente régulièrement depuis plusieurs années, mais elle devrait atteindre son seuil maximum en 2008 ou 2009. Pour la seule activité de raffinage (les raffineries produisent aussi, fréquemment, de l'électricité et de la chaleur), la consommation de 2006 est estimée à 4,8 TWh, celle de 2007 à 6,7 TWh et celle de 2008 à 7,0 TWh.

La consommation finale énergétique de gaz (naturel) corrigée du climat reste stable depuis trois ans, à 460 TWh.

Dans le secteur résidentiel-tertiaire, la consommation de gaz naturel (corrigée du climat), qui avait crû régulièrement entre 1990 et 2006, au rythme annuel moyen de +3,4 %, est restée quasi stable entre 2006 et 2008.

Le gaz naturel est l'énergie de chauffage central de 41 % des résidences principales (3) (61 % des appartements avec chauffage central collectif, 47 % des appartements ayant un chauffage central individuel, 35 % des maisons individuelles). Mais le gaz recule dans les constructions neuves :

- 29 % seulement des maisons neuves avec chauffage central sont chauffées au gaz, contre 43 % en 2004 ; le

(1) La consommation de gaz naturel est très sensible aux températures : l'année 2007, particulièrement douce, avait été marquée par une baisse notable des consommations réelles, tandis que 2006 et 2008 présentent des conditions climatiques moyennes comparables.

(2) Soit comme combustible annexe, par exemple dans des grosses centrales au charbon (comme Emile Huchet, en Lorraine), soit comme combustible alternatif (exemple : DK6, à Dunkerque, où la centrale à cycle combiné fonctionne avec du gaz de haut fourneaux et du gaz naturel).

(3) Données calculées par le Ceren à partir des enquêtes logement de l'Insee et des statistiques de la construction neuve (SOeS) (pour le parc) et des panels du Ceren (pour les consommations).

gaz est victime de l'engouement pour l'électricité et les pompes à chaleur ;

- 31 % des appartements neufs avec chauffage central individuel, contre 43 % en 2004, sont chauffés au gaz (la hausse des prix de l'immobilier favorise le chauffage électrique qui a un faible coût d'installation) ;
- Les appartements neufs avec chauffage central collectif continuent à privilégier le gaz (70 % en 2007, comme en 2004).

Dans le secteur tertiaire, 45 % des surfaces utilisent le gaz pour se chauffer et le gaz représente 48 % de l'énergie utilisée pour le chauffage. Mais, comme dans le résidentiel, le gaz perd du terrain, au profit de l'électricité, dans le neuf : 48 % des surfaces neuves sont chauffées au gaz (contre 55 % en 2000).

Dans l'industrie (gaz naturel, sidérurgie incluse, mais hors production d'électricité et hors non énergétique), La consommation de gaz dans l'industrie se stabilise, voire décroît, depuis 2003 ; elle augmente cependant en 2008, passant de 1 % à 1,5 % et retrouvant un niveau presque voisin de celui de 2006.

En 2007, les fournitures de gaz à la chimie (qui consomme 32 % du gaz de l'industrie) et à l'agro-alimentaire (19 %) sont en progression d'environ 10 % par rapport à 2006 ; les fournitures de gaz aux papetiers sont en forte baisse (-30 %).

Les tendances pour 2008 ne sont pas faciles à mettre en évidence, car la consommation de gaz dans les secteurs industriels n'est pas forcément en relation avec la production industrielle : le gaz devrait se substituer aux autres énergies fossiles à cause de son avantage en contenu carbone, mais son prix, très élevé en 2008, ralentit cette substitution.

Dans le secteur des transports, la plupart des constructeurs automobiles mondiaux s'impliquent aujourd'hui très doucement dans le carburant gaz naturel. En Europe, Citroën, FIAT, Mercedes, Opel, Peugeot, Renault et Volkswagen proposent déjà à la vente des modèles fonctionnant au GPL. Le gaz naturel est, à ce jour, le carburant alternatif non-dérivé du diesel le plus répandu pour la propulsion des autobus. De nombreuses métropoles régionales ont choisi de renouveler leur flotte par des bus GNV. Au total, plus de 2 000 bus GNV sont déjà en circulation en France. 750 BOM (bennes à ordures ménagères) au GNV sont également en service. Mais la consommation du secteur transport reste encore faible (de l'ordre de 1,1 TWh en 2008).

La consommation finale non énergétique : après une forte baisse (de près de - 10 %), liée à la baisse de production des engrais sur le territoire français en 2006, ce secteur a connu une forte croissance en 2007 et sa consommation semble se stabiliser en 2008, autour de 21 TWh.

IMPORTATIONS

Les importations nettes de gaz progressent en 2008, parallèlement à l'augmentation de la consommation réelle (+ 3,7 % pour la consommation primaire totale) : elles passent de 480 TWh en 2007 à 504 TWh en 2008, soit une augmentation de +5,8 %, après -5,6 % en 2007 et -3,1 % en 2006.

Le portefeuille des importations s'est peu modifié en 2008 par rapport à 2007 :

	TWh			% par rapport au total des entrées brutes		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Total des entrées brutes (transit inclus)	598,3	574,1	592,0	100,00	100,00	100,00
Total des sorties (transit inclus)	88,3	94,4	88,0	14,75	16,45	14,87
Total des entrées nettes (transit et exportations exclus)	510,0	479,7	504,0	85,25	83,55	85,13
Contrats de long terme						
Russie	480,4	452,2	465,0	80,3	78,8	78,5
Norvège	80,9	66,1	75,2	13,5	11,5	12,7
Norvège	147,0	153,2	164,0	24,6	26,7	27,7
Pays-Bas	96,2	90,2	92,9	16,1	15,7	15,7
Algérie	81,7	86,8	84,2	13,6	15,1	14,2
Égypte	25,2	12,8	11,2	4,2	2,2	1,9
Nigeria	5,8	5,4	4,6	1,0	0,9	0,8
Qatar	0,0	3,2	4,4	0,0	0,6	0,7
Swap*	41,6	29,6	22,2	7,0	5,2	3,8
Autres et indéterminés	1,9	5,0	6,2	0,3	0,9	1,0
Contrats de court terme	29,7	27,4	39,0	5,0	4,8	6,6
GNL	154,3	144,8	149,7	25,8	25,2	25,3

* essentiellement : arrivée de gaz du Nigeria pour le compte de l'Italie, à laquelle est restitué, par GDF, du gaz ne transitant pas par la France.

Tableau I – Entrées nettes de gaz naturel en France en 2006, 2007 et 2008.

- les importations en GNL représentent un quart des entrées nettes ;
- les importations par contrats de long terme ont globalement augmenté de +2,8 % : les importations en provenance de Russie, qui avaient beaucoup baissé en 2007, progressent de près de +14 %, mais ne retrouvent pas leur niveau de 2006 ; les importations en provenance de Norvège progressent de +7 % (elles représentent près du tiers des importations nettes totales) ; les importations en provenance des Pays-Bas et d'Algérie connaissent des variations plus modestes. Les nouvelles provenances (Égypte, Nigeria et Qatar), restent des volumes faibles, qui n'ont pas beaucoup varié entre 2007 et 2008 ;
- les contrats de court terme ont été un peu plus sollicités en 2008 : ils représentent 6,6 % des entrées nettes de gaz naturel en 2008 contre 5 % environ en 2007 et en 2006 (et près de 8 % en 2005) (cf. tableau I).

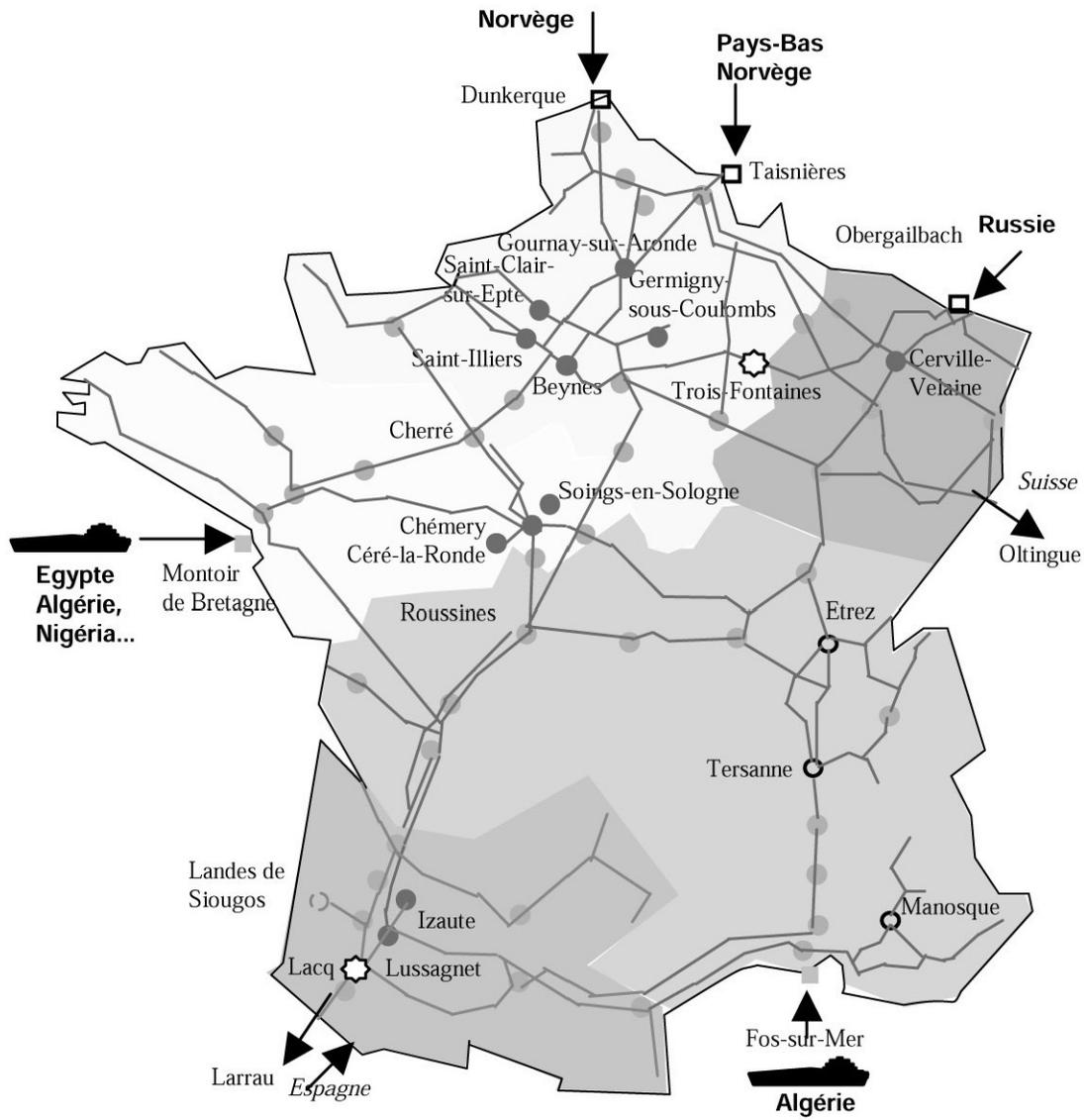
PRODUCTION

La production nationale continue de baisser (-11,4 %) : elle n'est plus que de 10,5 TWh.

STOCKS

Les stocks (mesurés au 31 décembre), qui avaient progressé en 2005 (+7,3 TWh) et en 2006 (+11,7 TWh), mais diminué de -5,6 TWh en 2007, sont restés stables en 2008. Avant la période de chauffe (30 septembre), les stocks utiles sont au même niveau en 2008 qu'en 2007. A la fin de l'hiver dernier (30 avril 2008), les stocks utiles étaient à un niveau exceptionnellement haut : 51,7 TWh, contre 45,5 TWh en avril 2007 et 31,8 TWh en avril 2006. Fin décembre 2008, les stocks utiles sont équivalents à ceux du début de l'année (96,7 TWh, contre 97,8 TWh en décembre 2007).

RÉSEAUX DE TRANSPORT, STOCKAGE, COMPRESSION ET PRODUCTION DE GAZ NATUREL EN 2008



Sources : SOeS.

Les combustibles minéraux solides

Charbon : les principaux résultats provisoires en 2008

par Sami LOUATI*

FAITS ET CHIFFRES POUR 2008

CONSOMMATION

Consommation totale en énergie primaire corrigée du climat : 12,1 Mtep en 2008, un niveau historiquement faible, soit un retrait de **-6,3 %** (-6 % en données réelles). Cette tendance baissière n'épargne aucun secteur.

Dans le secteur de la **production d'électricité** (y compris les centrales industrielles) : une baisse de **-8,5 %**, à **5,7 Mtep**, soit un niveau comparable à celui de 2006. Cette baisse, significative, a été observée particulièrement au cours du second semestre. Ainsi, la production d'électricité à base de charbon a perdu près de 2 TWh, pour s'établir à plus de 21 TWh. Désormais, la part des centrales électriques dans la consommation primaire totale de charbon s'établit à **43 %**, soit un point de moins qu'en 2007.

Consommation finale corrigée du climat : une baisse de **-5,1 %**, soit **6,5 Mtep**.

- **dans la sidérurgie** : une diminution de **-5,9 %**, due à la mauvaise conjoncture du secteur, comme en témoigne la production d'acier brut, en recul de **-7,1 %**, avec une régression plus prononcée dans la filière à l'oxygène, qui voit sa part de marché perdre 1,6 point, à moins de 60 %. Avec **4,5 Mtep**, la sidérurgie représente **69 %** de la consommation finale de charbon ;
- **dans l'industrie (hors sidérurgie)** : selon les estimations basées sur l'évolution de l'activité, la consommation aurait connu un retrait de **-2,9 %** en 2008, pour un total consommé d'environ **1,65 Mtep**. Cette baisse serait en

lien avec la dégradation de la conjoncture des industries consommatrices de charbon (notamment l'agro-alimentaire et la chimie minérale) ;

- **dans le résidentiel-tertiaire** : la demande semble atteindre un palier, avec une consommation estimée à environ **0,4 Mtep**, tournée principalement vers les réseaux de chaleur.

PRODUCTION

L'extraction du charbon étant arrêtée depuis avril 2004, date de la fermeture de la dernière mine lorraine de La Houve, la production se limite désormais aux seuls *produits de récupération*, valorisés dans les centrales électriques à hauteur de **112 ktep** en 2008, soit une chute de **-35 %**, par rapport à 2007.

IMPORTATIONS

Les **importations** totales de combustibles minéraux solides (CMS) (1) totalisent **14,2 Mtep** en 2008, contre **12,6 Mtep** un an auparavant, soit un bond de **+12,7 %**. S'agissant de l'origine géographique des importations,

* Sous-direction de l'observation de l'énergie et des matières premières, SOeS, MEEDDM.

(1) Combustibles minéraux solides (houille, lignite, coke et agglomérés).

l'Australie continue d'occuper le premier rang de nos fournisseurs de charbon (28 %), principalement du charbon à coke (destiné aux cokeries). L'année 2008 est marquée par une envolée de nos importations en provenance des Etats-Unis, qui voient leur tonnage plus que doubler, dépassant la barre des 4 Mt, et placent ce pays au deuxième rang de nos fournisseurs, devant l'Afrique du Sud (15 % des parts de marché) et la Colombie (9 %). A eux seuls, ces quatre pays assurent plus des deux tiers de l'approvisionnement français en charbon. Les importations en provenance de Russie gagnent +62 %, pour un total de 1,8 Mt, confirmant ainsi l'ascension de ce pays sur le marché international de la houille. Malgré une hausse de 9 %, les importations en provenance de Chine maintiennent une part de marché constante de 3 %, contre 7 % à 9 %, au début des années 2000 (la demande intérieure de ce pays et sa réglementation contraignante ne lui permettent pas d'exporter davantage de charbon).

PRIX

Depuis 2003, l'actualité charbonnière connaît une flambée des prix, qui s'est fortement accentuée en 2008. En moyenne sur l'année, le prix spot du charbon vapeur affichait 149 \$/t sur le marché ARA (2), soit un bond de +72 % en un an, après +36% en 2007. Mesurée en euros, cette hausse est atténuée du fait de l'appréciation de la monnaie européenne durant cette période : 101 €/t CAF, soit un bond de +61 %, après +24 % en 2007. Mais l'année 2008 a été contrastée : après une ascension

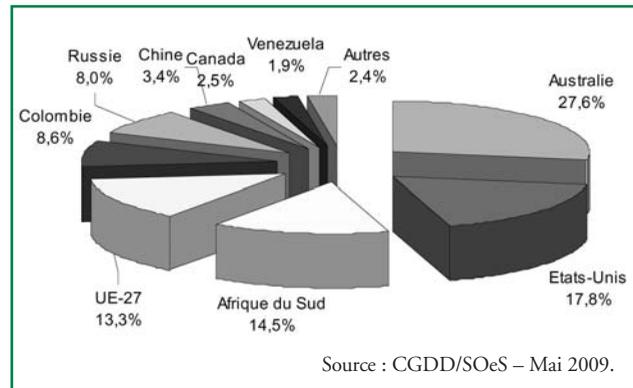


Figure 1 – Importations de Combustibles minéraux solides (CMS) par pays d'origine en 2008 (14,2 Mtep).

rapide des prix jusqu'à septembre, avec un record historique en juillet (220 \$/t), les prix entament depuis octobre une chute vertigineuse et tombent à 82 \$ la tonne en décembre, soit une perte de 138 \$ en cinq mois (voir la figure 2).

Cette flambée des prix s'explique principalement par une **forte demande**. En effet, entre 2002 et 2007, la consommation de charbon affichait un taux de croissance annuel moyen d'environ +6 % (3), soit une progression presque du triple de l'évolution de la consommation de gaz et du double de celle de la consommation de pétrole. Cette tendance haussière serait due à plusieurs facteurs : des tensions sur les prix du pétrole, l'importance des réserves prouvées de charbon et (surtout) une forte demande chi-

(2) Anvers, Rotterdam, Amsterdam.

(3) BP Statistical Review of World Energy, Juin 2008.

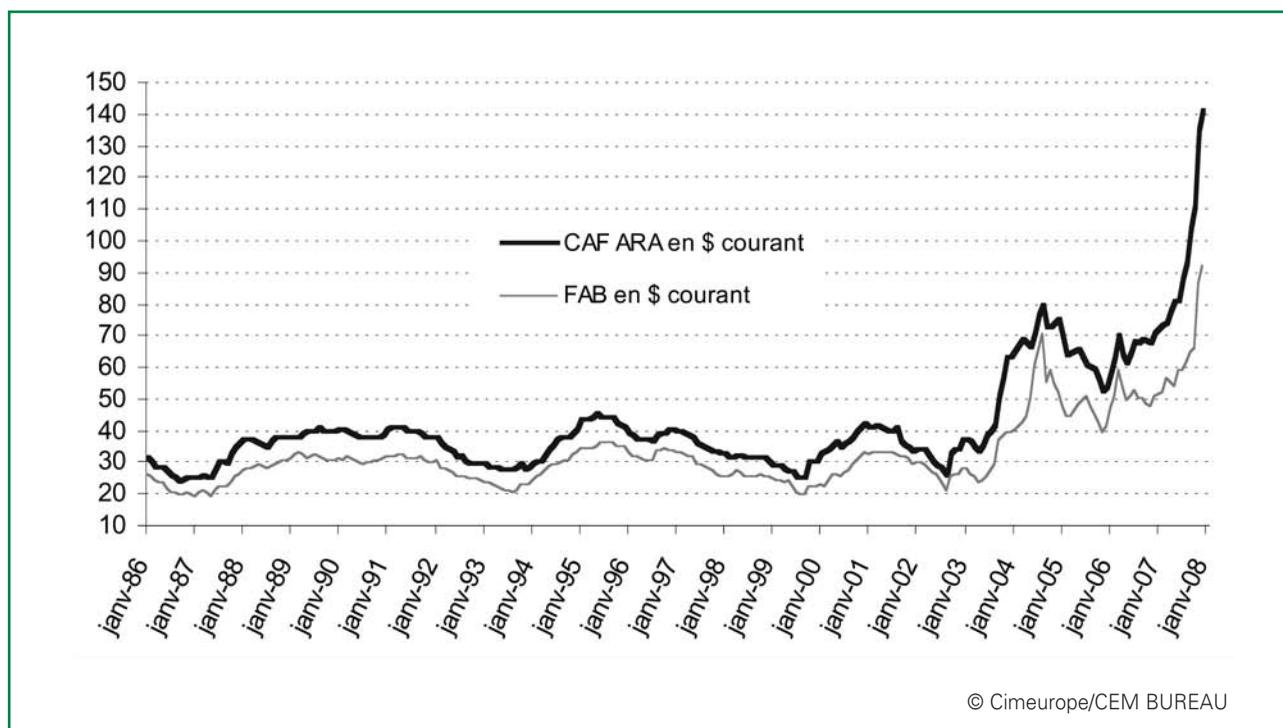


Figure 2 – Prix spot du charbon vapeur en provenance d'Afrique du Sud (\$/t).

noise de matières premières pour satisfaire une économie à la croissance galopante, de surcroît fortement dépendante du charbon.

Face à une telle demande, **la chaîne logistique charbonnière** s'est révélée sous-dimensionnée, et parfois vétuste. En effet, depuis l'été 2003, les faibles capacités portuaires et les mauvaises conditions d'acheminement du charbon entre les mines et les ports ont fait grimper les prix FAB (4). Cette situation a connu des fluctuations durant toute la période 2003-2008, sans retrouver les niveaux de prix du début 2003. Une amélioration relative de la chaîne logistique (augmentation des capacités portuaires, meilleure disponibilité des cargos, etc.) a permis, toutefois, une certaine détente des prix en 2005 : les acheteurs déboursaient 62 \$/t pour livraison sur le marché ARA, soit 10 \$ en moins par rapport au prix moyen de 2004, mais cette situation n'a été que passagère. En effet, les cours se sont maintenus à un niveau élevé en 2006 (64 \$/t, en moyenne) et 2007 (87 \$/t), puis ils se sont emballés en 2008. La pénurie de navires, particulièrement les « *Capesize* » (utilisés pour le transport sur longues distances), mobilisés pour le transport de matières premières vers la Chine, a été un facteur déterminant dans la hausse du prix du fret. Le coût du transport maritime a été volatil tout au long de ces cinq dernières années et il a enregistré de nouveaux records historiques début juin 2008 (plus de 60 \$ pour le transport d'une tonne de charbon entre le port de Richards Bays (Afrique du Sud) et Rotterdam).

Avec une congestion chronique touchant particulièrement le port de Newcastle (en Australie), quelques pays d'Asie se sont tournés, en 2007, vers l'Afrique du Sud,

fournisseur habituel de l'Europe, ce qui a ajouté à la nervosité du marché. Au début de l'année 2008, les incidents se sont multipliés (tempêtes de neige en Chine, inondations en Australie, défaut d'approvisionnement d'électricité en Afrique du Sud, etc.), conduisant à un renchérissement des cours. En juillet 2008, la tonne de charbon livrée sur le marché ARA dépassait la barre des 220 \$. Mais, à partir de l'automne, et ce, au même titre que les autres matières premières, l'effet de la crise économique se fait ressentir et les prix décrochent de façon vertigineuse. Le fret finit l'année à environ 6 \$/t (toujours pour le transport d'une tonne de charbon entre l'Afrique du Sud et la zone ARA) et le prix CAF tombe, en décembre, à 82 \$/t. Cette tendance s'est poursuivie durant le premier trimestre 2009 et la tonne de charbon s'est échangée, en moyenne, au mois de mars, à moins de 60 \$ la tonne (environ 46 €/t).

STOCKS

Après une forte baisse des stocks en 2007 (1,3 Mt), l'année 2008 connaît un important mouvement de stockage : + 2,3 Mt pour l'ensemble des produits charbonniers, portant le niveau des stocks à 7,5 Mt. Ce mouvement touche principalement le charbon vapeur destiné aux centrales électriques, dont l'autonomie (au rythme actuel de la consommation) atteint les sept mois et demi en 2008 (soit environ trois mois de plus qu'en 2007).

(4) Franco à bord.

Bilans des combustibles minéraux solides (CMS)

(milliers de tonnes)

	1980	1990	2000	2004	2006	2007	2008 (p)
RESSOURCES							
Variations des stocks (déstockage)		-	-	354	-	1 274	
Importations							
Houille	29 424	19 389	18 980	19 460	20 391	18 958	21 285
Lignite	12	69	52	40	37	51	67
Coke	3 018	1 109	1 493	1 281	1 461	1 071	1 310
Agglomérés (y compris briquettes de lignite)	286	178	80	77	121	115	113
Total	32 740	20 745	20 605	20 858	22 010	20 195	22 775
Production primaire							
Extraction de houille	18 135	10 487	3 165	160 (*)	0	0	0
Produits secondaires récupérés (PR)	2 058	712	639	712	452	422	277
Extraction de lignite	2 585	2 333	297	0	0	0	0
Total	22 778	13 532	4 101	872	452	422	277
Total des ressources	55 518	34 277	24 706	22 084	22 462	21 891	23 052
EMPLOIS							
Variations des stocks (stockage)	2 479	1 732	720		1 487		2 321
Exportations							
Houille	401	585	89	108	140	212	185
Lignite	31	0	0	0	0	0	0
Coke	871	383	721	853	701	796	993
Agglomérés	6	14	12	0	1	2	0
Total	1 309	982	822	961	842	1 010	1 178
Consommation							
Branche énergie (1)	31 294	15 614	11 562	10 634	9 437	10 123	9 324
Finale énergétique (2)	20 171	15 683	11 440	10 330	10 557	10 633	10 124
Finale non énergétique	265	266	162	159	139	125	105
Total	51 730	31 563	23 164	21 123	20 133	20 881	19 553
Total des emplois	55 518	34 277	24 706	22 084	22 462	21 891	23 052
VARIATIONS DES STOCKS (3)							
Houille	+ 2 024	+ 1 212	+ 962	- 191	+ 1 675	- 1 330	+ 2 199
Lignite	+ 185	+ 308	- 7	0	0	0	0
Coke	+ 246	+ 209	- 148	- 73	- 145	+ 71	+ 70
Agglomérés	+ 24	+ 3	- 17	- 3	0	0	- 3
Produits récupérés	0	0	- 70	- 87	- 43	- 15	+ 55
Total CMS	+ 2 479	+ 1 732	+ 720	- 354	+ 1 487	- 1 274	+ 2 321
<p>(1) Y compris centrales électriques industrielles et écart statistique. (2) Consommation non corrigée du climat. (3) Signe += stockage, signe -= déstockage. (P) Résultats provisoire. (*) Arrêt définitif de l'extraction de charbon, en avril 2004, avec la fermeture de la dernière mine située dans le Bassin lorrain. Pour des informations complémentaires en rapport avec la production de charbon (production par bassin, rendements), se reporter aux éditions précédentes. Source : SOeS.</p>							

Consommation finale énergétique de CMS

(milliers de tonnes)

SAMI LOUATI

	1970	1980	1990	2000	2004	2006	2007	2008 (p)
Consommation finale de houille et lignite								
Sidérurgie	1 778	968	1 729	2 462	3 056	3 193	3 110	2 636
Industrie hors centrales	4 944	1 814	4 043	2 085	1 510	1 739	2 062	1 997
Résidentiel, tertiaire	6 277	2 725	1 725	733	539	480	480	480
Transports	265	9	0	0	0	0	0	0
Total houille et lignite	13 264	5 516	7 497	5 280	5 105	5 412	5 652	5 113
Consommation finale de coke								
Sidérurgie	13 153	11 394	6 665	5 327	4 503	4 439	4 268	4 303
Industrie hors centrales	1 876	1 008	670	585	624	629	649	641
Résidentiel, tertiaire	1 715	263	157	50	21	4	0	0
Transports	29	5	0	0	0	0	0	0
Total coke	16 773	12 670	7 492	5 962	5 148	5 072	4 917	4 944
Consommation finale d'agglomérés								
Sidérurgie	3	0	0	0	0	0	0	0
Industrie hors centrales	29	0	0	0	0	0	0	0
Résidentiel, tertiaire	4 025	1 979	694	198	77	73	64	67
Transports	56	6	0	0	0	0	0	0
Total agglomérés	4 113	1 985	694	198	77	73	64	67
Consommation finale de CMS								
Sidérurgie	14 934	12 362	8 394	7 789	7 559	7 632	7 378	6 939
Industrie hors centrales	6 849	2 822	4 713	2 670	2 134	2 368	2 711	2 638
Résidentiel, tertiaire	12 017	4 967	2 576	981	637	557	544	547
Transports	350	20	0	0	0	0	0	0
Total CMS	34 150	20 171	15 683	11 440	10 330	10 557	10 633	10 124

Source : SOeS.

Transformation

(milliers de tonnes)

	1970	1980	1990	2000	2004	2006	2007	2008 (p)
Enfournement de houille								
Cokéfaction	18 745	14 781	9 515	7 229	5 583	5 875	5 951	5 986
Agglomération	4 116	1 649	383	115	39	22	12	15
Production de coke et d'agglomérés								
Production de coke	14 152	11 118	7 197	5 235	4 542	4 689	4 465	4 488
Production d'agglomérés	4 302	1 757	554	121	35	25	16	16
dont : usines minières	3 503	1 338	430	70	0	0	0	0
usines non minières	799	419	124	51	35	25	16	16
Consommation de houille et lignite des centrales électriques								
Centrales minières (*)	6 652	8 285	5 002	3 582	3 496	3 127	3 071	3 315
Centrales EDF	10 062	18 744	7 783	6 287	5 180	5 139	5 922	4 875
Centrales sidérurgiques	590	62	86	0	0	0	0	0
Centrales industrielles	445	548	221	556	457	348	309	311
Total centrales électriques	17 749	27 639	13 092	10 425	9 133	8 614	9 302	8 501
dont lignite	2 306	2 381	1 843	267	0	0	0	0

(*) Y compris des produits de récupération.

Source : SOeS.

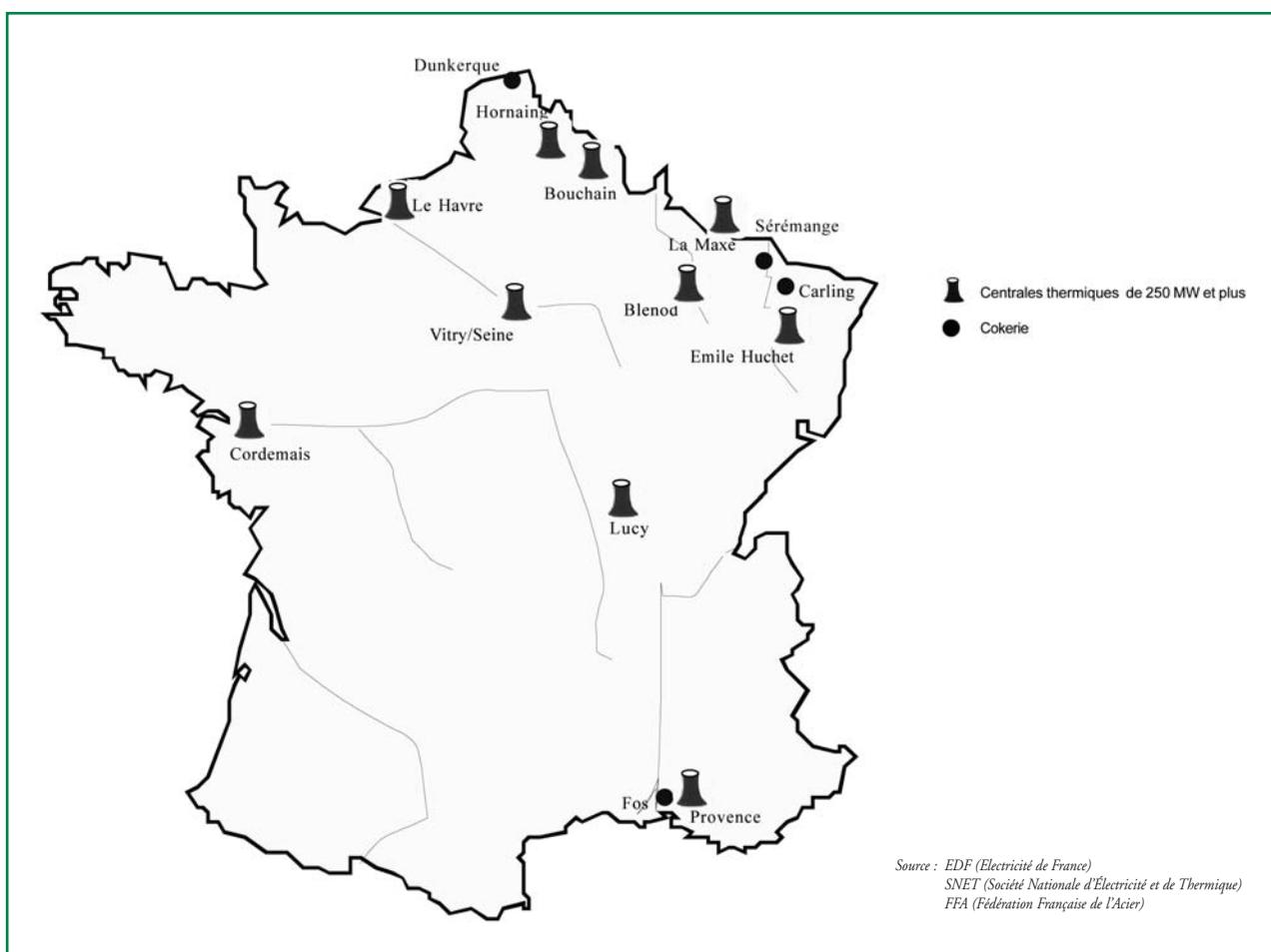
Importations de combustibles minéraux solides

(milliers de tonnes)

	2000	2004	2005	2006	2007	2008
Allemagne	190	174	477	261	231	253
Pologne	1 645	935	1 530	1 015	484	288
Pays-Bas	56	82	94	472	408	536
Belgique	581	443	1 063	1 195	1 704	1 525
Italie	48	69	87	105	92	83
Royaume-Uni	108	74	53	60	96	144
Autres pays de l'UE à 27	86	157	610	164	144	169
Ensemble des pays de l'UE	2 714	1 934	3 914	3 272	3 159	2 998
Afrique du Sud	4 523	3 945	4 225	4 239	3 971	3 317
Australie	3 841	6 014	5 308	5 726	6 082	6 319
Canada	625	365	491	474	585	563
Viêt-Nam	130	231	103	154	157	123
CEI	375	917	927	1 183	1 132	1 838
États-Unis	3 356	2 236	1 928	2 001	1 862	4 072
Colombie	1 914	2 852	2 516	2 251	1 813	1 956
Venezuela	748	450	542	460	477	435
Chine	1 541	838	473	508	672	731
Pays divers	838	1 076	1 103	1 742	285	423
TOTAL	20 605	20 858	21 530	22 010	20 195	22 775

Source : SOes.

L'industrie charbonnière en France : production de coke et d'électricité Situation au 1^{er} janvier 2009



Les hydrocarbures

par **Maurice GIRAULT***

FAITS ET CHIFFRES
POUR 2008

LE PÉTROLE EN FRANCE : LES PRINCIPAUX RÉSULTATS EN 2008

Prix à la consommation : fortes baisses au 2^e semestre

Les prix des produits pétroliers augmentent fortement jusqu'en juin-juillet 2008, puis ils diminuent encore plus fortement jusqu'en décembre, pour retrouver des niveaux équivalents (ou inférieurs) à ceux de début 2005 (voire de 2000, pour le supercarburant). Comme pour le pétrole brut, les prix moyens pour le consommateur de 2008 sont en hausse sensible, par rapport à 2007. L'augmentation annuelle moyenne est de +16 % pour le gazole et de +28 % pour le fioul domestique, mais elle n'est que de 6 % pour le supercarburant, les taxes atténuant le mouvement de hausse des prix. La hausse des prix des carburants et les niveaux atteints (1,44 €/l pour le gazole, 1,51 €/l pour le super SP95) induisent une baisse de la circulation automobile et de la consommation correspondante.

Le poids des taxes atténue les hausses en pourcentage. C'est pourquoi le fioul domestique, peu taxé, augmente plus vite que le gazole. Cet effet, ajouté au déséquilibre entre la forte demande de gazole et les capacités du raffinage, explique que l'écart de prix entre le gazole et le super tombe à seulement 9 centimes en 2008, contre 19, en moyenne, en 2007. L'avantage compétitif du diesel s'en trouve amoindri. De même, le fioul domestique se trouve de plus en plus mal placé, parmi les combustibles utilisés pour le chauffage.

Pour le fioul lourd, principalement utilisé par les industries et les centrales thermiques, les hausses sont de l'ordre de +22 % à +29 %, en moyenne annuelle, entre 2007 et 2008, selon la teneur en soufre, après +5 % en 2007, de +13 % à +23 % en 2006 et +40 % en 2005.

Consommation de produits pétroliers : en hausse, du fait du fioul, mais baisse des carburants des transports

L'année 2008 a été douce (indice de rigueur des températures de 0,94), mais moins que 2007 (0,85). Elle a été marquée par un premier semestre doux, avec un indice de 0,84 (par rapport à une référence de 1 pour la période 1976-2005), mais de seulement 0,74 en 2007. Le dernier trimestre, en revanche, a été plutôt froid. Globalement, l'année a été douce et l'analyse doit en tenir compte en privilégiant les séries corrigées du climat, si l'on veut mieux comprendre les évolutions des comportements.

La consommation primaire (1) de pétrole et produits pétroliers, corrigée du climat, est de 91 Mtep. Elle diminue de -2 % en 2008, après -1,2 % en 2007, ce qui montre une accentuation de la tendance à la baisse observée depuis 2000 (-0,9 % par an en moyenne pendant ces huit années), alors qu'auparavant, elle progressait à un rythme d'environ +0,9 % par an, du contre-choc pétrolier de 1985 jusqu'en 1999.

Toujours après correction du climat, la consommation totale de produits raffinés (2) diminue de -2,7 % en 2008, à 86 Mtep, après -1,1 % en 2007. Hors usages non énergétiques et consommation de la branche énergie (centrales électriques classiques et consommation propre des raffineries), la consommation finale énergétique (3) est également en baisse sensible, -2,4 %, à 71 Mtep, après -1,6 % en 2007. Les évolutions par secteur sont présentées ci-après.

* Chef du bureau des analyses économiques et statistiques sur l'énergie, SOeS, MEEDDM.

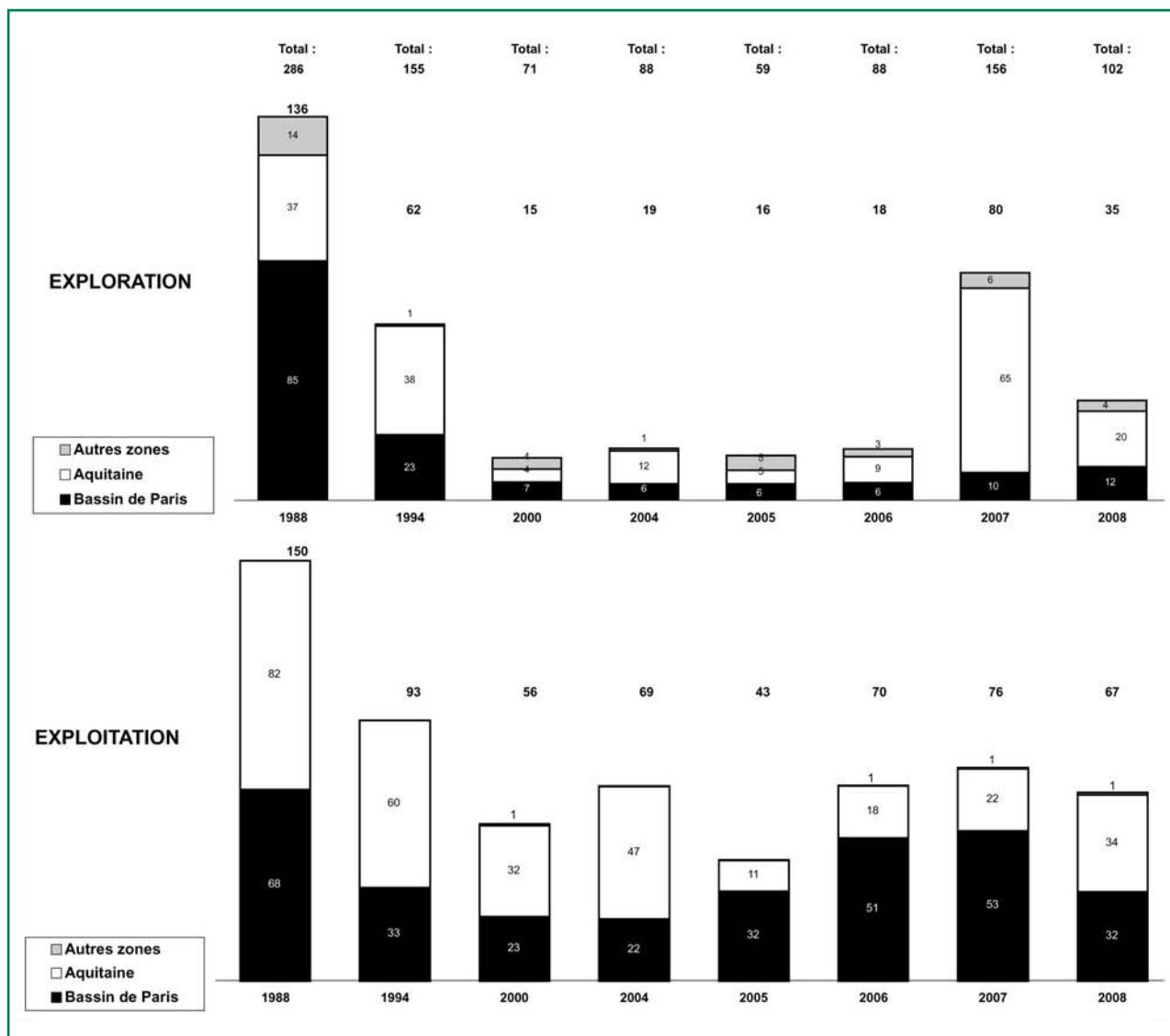
(1) Hors soutes maritimes internationales.

(2) Ventes déclarées par les entrepositaires agréés (source CPDP, déduction faite du contenu en biocarburants pour les carburants routiers) + solde net des bases pétrochimiques (source DIREM).

(3) Sans tenir compte des variations de stocks chez les consommateurs finals.

Exploration - Exploitation

Investissements (en millions d'euros)



Source : DGEC

Usages non énergétiques (pétrochimie et lubrifiants, essentiellement) : la consommation de cette branche diminue (-5,3 %, à 13,6 Mtep), après la hausse de 2007 (+3,8 %). Mise à part l'année 2005, en léger recul, avec -1 %, la tendance restait à la hausse depuis 2002, la pétrochimie continuant à bénéficier d'une demande internationale soutenue ; en 2008, les diminutions importantes proviennent du naphta et du fioul destinés à la pétrochimie, alors que les ventes de bitumes poursuivent leur progression.

Industrie, y compris sidérurgie : les usages énergétiques du pétrole par l'industrie continuent à diminuer à un rythme accéléré (-6,5 %, après -5,3 % en 2007). L'indice de la production industrielle (IPI) diminue de -3,2 % pour l'industrie manufacturière et même de -3,9 % pour les industries grandes consommatrices d'énergie, surtout, les activités industrielles utilisant beaucoup de produits pétroliers, qui ont été, dans l'ensemble, moins dyna-

miques que la moyenne, d'où un effet de structure négatif sur la production. Parmi les secteurs grands consommateurs, la chimie, l'industrie automobile et la métallurgie sont particulièrement touchées, avec une diminution de leur activité supérieure aux -10 %. En outre, du fait des hausses de prix de ces dernières années et de la mise en place de quotas d'émissions, les gros consommateurs ont cherché à privilégier, dans la mesure du possible, des solutions alternatives aux produits pétroliers. Cette recherche est pour eux d'autant plus nécessaire qu'ils se trouvent dans un secteur exposé à la concurrence de pays à bas coûts de main-d'œuvre : ils ne peuvent dès lors pas répercuter facilement la hausse des prix pétroliers.

• La consommation du **résidentiel-tertiaire**, corrigée du climat, rebondit vivement, avec +5,5 %, à 13,4 Mtep, après des baisses fortes et ininterrompues depuis 2002 (-7 % en 2007 et -6 % en 2006). L'usage de produits pétroliers pour le chauffage a nécessité, en 2008, des

approvisionnement et une reconstitution de stocks après une année 2007 particulière : la douceur des températures au premier semestre, puis la hausse des prix en fin d'année avaient conduit les particuliers et les petits artisans et commerçants à différer, autant qu'ils le pouvaient, leurs achats et l'alimentation de leurs stocks ; le haut niveau des prix avait donc renforcé la tendance à la diminution des achats, qui était allée bien au-delà de la variation climatique normale ; cette évolution s'inverse en 2008, avec davantage de besoins de chauffage et un prix du fioul en forte baisse au 2^e semestre.

Cette hausse en 2008 intervient dans une tendance de fond à la baisse : une baisse lente, compte tenu de l'inertie du parc installé, mais forte, dans la construction neuve, qui privilégie le chauffage électrique ou le chauffage au gaz, ainsi que, de plus en plus, les énergies renouvelables ;

- La consommation de **l'agriculture** augmente de +1,2 %, à 3,3 Mtep, après de nombreuses années en diminution, cela pour les usages spécifiquement agricoles (cf. nouvelle série, plus complète). Comme dans le résidentiel, une reconstitution des stocks est intervenue dans ce secteur, diffus, où les substitutions sont difficiles et l'élasticité aux prix est faible. La hausse de la production des biocarburants sur des terres en jachères contribue aussi à l'augmentation de la consommation ;

- **La consommation des transports chute fortement en 2008**, de -3,6 %, à 47 Mtep. Depuis 2001, la consommation des transports avait cessé d'augmenter et elle oscillait un peu en dessous des 49 Mtep ; après une baisse, en 2001 et 2002, elle s'était stabilisée à 48 Mtep. La chute enregistrée en 2008 provient de la dégradation de la conjoncture économique, qui affecte les transports, ainsi que de la hausse des prix des produits pétroliers, qui est telle qu'elle a pesé sur leur consommation, et d'un recours croissant aux biocarburants (qui ne sont pas inclus dans les présentes données) ;

- La consommation de combustibles pétroliers pour **la production d'électricité thermique** augmente de +6 %, après avoir diminué de façon considérable en 2007 (-21 %).

Les usages pour lesquels le pétrole est difficilement substituable (transports et matières premières) diminuent, du fait des niveaux élevés de prix atteints en 2008, ainsi que de la baisse d'activité des branches utilisatrices. Ils représentent désormais 73 % de la consommation totale de produits raffinés (contre 62 %, en 1990).

Importations de brut et exportations de produits raffinés en hausse

Les quantités de pétrole brut importées augmentent de +2,5 %, après avoir diminué pendant trois ans (4) : -1,2 % en 2007, après -2,4 % en 2006 et -1,1 % en 2005. Les provenances se répartissent entre quatre zones principales : les pays de l'ex-URSS (29 %), l'Afrique (29 %), le Moyen-Orient (22 %) et la Mer du Nord (20 %). Les importations en provenance de Russie,

d'Arabie Saoudite et de Libye augmentent, celles de Norvège et du Kazakhstan stagnent. En revanche, les approvisionnements à partir de l'Iran, du Royaume-Uni et d'Azerbaïdjan diminuent.

Pour les produits raffinés (5), les importations se stabilisent en 2008, alors que les exportations progressent de +10 %, aussi le solde déficitaire se réduit, passant de 9,7 à 7,2 millions de tonnes (-26 %). L'augmentation des importations de gazole et de fuel est compensée par une diminution importante des imports de naphta ; l'augmentation des exportations porte sur les essences-carburants et le naphta. En 2007, les échanges de produits raffinés avaient cessé de progresser, ils avaient diminué de -9 % pour les importations et de -6 % pour les exportations. Le déphasage entre le marché et les possibilités du raffinage persiste : les raffineries françaises produisent trop d'essence au regard des besoins actuels du marché national, où le gazole est nettement majoritaire, elles doivent donc exporter les excédents, vers les Etats-Unis notamment. Inversement, elles ne produisent pas assez de gazole et doivent donc en importer, en particulier de Russie. Ce déséquilibre est d'ailleurs général et les cours du gazole à Rotterdam dépassent maintenant ceux de l'essence, depuis 2007. De la même façon, les raffineries de France produisent du fioul lourd (FOL) destiné aux soutes maritimes internationales en excédent, par rapport aux besoins nationaux, et elles l'exportent, alors qu'il faut importer du fioul lourd peu riche en soufre.

Le solde global des importations pétrolières est, en quantité, légèrement à la baisse :

- les importations de brut ont augmenté de 2,1 millions de tonnes (Mt), (1,7 Mt hors condensats et autres produits à distiller - apd -) ;
- les importations de produits raffinés sont quasi-stables ;
- les exportations de produits raffinés ont augmenté de 2,75 Mt ;
- globalement, le solde importateur s'est donc réduit de -0,5 Mt, car l'augmentation des exportations de produits raffinés a été plus importante que celle des importations de pétrole brut.

Prix du brut importé la chute après la hausse

Le prix du baril de brut importé passe de 97 \$/bl en janvier 2008 à 138 \$/bl en juillet, puis à 52 \$/bl en décembre. Il suit de très près le cours du Brent daté. En moyenne annuelle, le prix CAF (6) du pétrole brut importé s'établit à 99 \$/bl, en augmentation de +38 %. Mais la baisse de la parité du dollar ramène cette hausse, exprimée en euros, à seulement +29 %, la tonne de

(4) Source : Observatoire de l'Énergie. A la différence des données des Douanes, le pétrole brut est classé ici selon le lieu de son extraction et non selon la provenance du pétrolier qui le livre en France.

(5) Données estimées principalement à partir de celles des Douanes.

(6) CAF : coût, assurance, fret (Source : DGDDI/DSEE).

pétrole importé atteignant 496 €/t (contre 385 €/t, en 2007).

Exprimé en euros, le **prix moyen des produits pétroliers raffinés** à l'import augmente, passant de 525 €/t en janvier 2008 à 645 €/t en juillet, puis il chute à 428 €/t en décembre. Le prix à l'export progresse, passant de 472 €/t à 628 €/t, puis il régresse jusqu'à 242 €/t, notamment du fait de l'évolution de la structure des produits exportés.

Production : stabilité

La **production nationale d'huile** s'établit à 975 kt en 2008, ce qui représente 1 % des besoins nationaux. Elle diminue dans le bassin de Paris (-2,7 %) avec 564 kt extraits, et elle augmente en Aquitaine, atteignant 404 kt (+4,4 %).

Raffinage : activité en hausse

L'activité du raffinage augmente en 2008, traitant 84,3 Mt contre 82,7 Mt l'année précédente. La marge de

raffinage, après un très haut niveau en 2005 (35 €/t, en moyenne annuelle), puis une baisse à 26 €/t en 2006, s'est reconstituée en 2007 et 2008, à 31 €/t puis 39 €/t. Les grands arrêts techniques normaux ont été du même ordre qu'en 2006. Le taux d'utilisation de la capacité de distillation atmosphérique augmente, s'établissant à 88,2 % (7) en 2008, après 86,4 % en 2007 et 87 % en 2005.

Stocks : quasi-stables

Les stocks de pétrole brut sont stables en 2008, ils avaient légèrement diminué en 2007 (-0,4 Mt) ; ceux de produits raffinés baissent en 2008, comme en 2007 (-0,2 Mt, après -0,7 Mt). Ces mouvements sont de faible ampleur.

(7) Source : Direm.

Pétrole brut : production et approvisionnement

MAURICE GIRAULT

Structure des réceptions de produits à distiller

(unité : million de tonnes)

Pays	2000		2005		2006		2007		2008	
		% du total des récept.								
Total des réceptions	85,6	100,0	84,2	100,0	82,0	100,0	81,2	100,0	83,2	100,0
Proche-Orient	31,6	36,9	22,4	26,6	22,7	27,7	20,5	25,2	18,4	22,1
Arabie Saoudite	15,2	17,8	10,3	12,3	8,7	10,6	6,9	8,5	7,5	9,0
Iran	5,2	6,0	6,9	8,1	6,7	8,2	6,6	8,1	4,5	5,4
Irak	7,2	8,4	1,4	1,7	3,5	4,3	3,0	3,6	2,9	3,5
Koweït	1,4	1,6	2,4	2,9	1,6	1,9	1,7	2,1	1,6	1,9
Syrie	2,5	2,9	1,2	1,4	0,9	1,1	1,2	1,5	1,4	1,7
EAU-Oman	0,0	0,0	0,1	0,1	1,4	1,7	1,0	1,3	0,5	0,6
Afrique du Nord	6,3	7,4	10,2	12,1	7,9	9,7	8,1	10,0	11,2	13,4
Algérie	3,5	4,1	5,4	6,4	3,5	4,3	2,1	2,6	3,7	4,5
Libye	2,4	2,9	4,5	5,3	4,2	5,1	5,2	6,4	6,8	8,2
Tunisie	0,4	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,8	1,0	0,4	0,5
Egypte	-	-	0,0	0,0	-	-	-	-	0,2	0,2
Afrique Noire	7,6	8,8	8,9	10,6	9,5	11,5	10,0	12,4	13,1	15,7
Nigeria	4,8	5,7	2,8	3,4	4,0	4,9	2,2	2,7	4,4	5,3
Gabon, Congo	0,3	0,4	0,8	0,9	0,7	0,9	1,1	1,3	1,2	1,4
Cameroun, Angola	2,2	2,6	4,6	5,5	3,7	4,5	5,4	6,6	5,7	6,9
Autres	0,2	0,2	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,7	1,8	2,1
Autres	40,2	46,9	42,8	50,8	41,9	51,1	42,5	52,4	40,6	48,8
Norvège	21,1	24,7	16,1	19,1	13,4	16,3	12,5	15,4	12,7	15,2
Royaume-Uni	9,9	11,6	4,4	5,3	6,5	7,9	4,8	5,9	3,1	3,7
Ex-URSS	8,0	9,3	19,6	23,3	20,0	24,4	23,8	29,4	23,8	28,6
Venezuela	-	-	0,1	0,1	0,6	0,7	0,0	0,1	-	-
Mexique	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Autres pays	1,1	1,3	2,5	2,9	1,4	1,8	1,4	1,7	1,0	1,2

Source : SOeS.

Evolution de l'approvisionnement en produits à distiller

(en millions de tonnes)

	2000	2005	2006	2007	2008
Importations pour besoins français	85,6	84,2	82,1	81,2	83,2
dont :					
- Pétrole brut et condensats	85,5	84,2	82,1	81,0	82,7
- APD	0,2	0,0	0,0	0,2	0,5
Importations au titre du façonnage	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Production française de pétrole brut.....	1,4	1,1	1,1	1,0	1,0
Variations de stocks de pétrole brut	-0,1	0,0	-0,4	0,4	0,0
Total	87,0	85,3	82,8	82,6	84,2

Source : SOeS.

Les produits raffinés

Evolution de l'approvisionnement en produits raffinés

(en millions de tonnes)

	2000	2005	2006	2007	2008
Production nette des raffineries	80,3	80,2	77,7	77,2	78,6
Réceptions (1)	30,2	34,7	37,1	33,8	33,3
Exportations	19,2	24,6	25,5	23,8	26,5
Variations de stocks (2)	1,1	1,1	0,0	-0,7	-0,3
Total	92,2	91,4	89,3	86,6	85,1

(1) N.c. rachats sur façonnage, inclus dans la production.
(2) Raffinage et distribution
Source : SOeS / DGEC.

Production nette des raffineries françaises (1)

(en millions de tonnes)

En millions de tonnes	2000	2005	2006	2007	2008
Production nette totale	80,3	80,2	77,7	77,2	78,6
dont :					
GPL	2,6	2,3	2,2	2,0	2,3
Essence et super	16,5	14,7	15,1	14,5	13,1
dont sans plomb.....	15,9	14,5	15,1	14,5	13,1
Naphta pour vapocraqueur	5,9	5,4	5,0	5,0	5,4
Carburacteur	6,1	5,5	5,6	5,5	5,6
Gazole	22,0	20,6	21,3	23,8	23,9
Fuel domestique FOD (2).....	12,5	12,9	12,3	10,1	11,5
Gazole + FOD	34,5	33,5	33,5	33,8	35,4
Fuel lourd industriel.....	8,0	7,4	7,5	6,8	6,7
Fuel lourd de soutes (IF).....	2,3	3,3	3,3	3,5	3,7
Total fuels lourds	10,3	10,7	10,8	10,4	10,4
Lubrifiants	1,8	1,9	1,6	1,6	1,6
Bitumes.....	3,7	3,6	3,6	3,4	3,3

(1) Production brute - autoconsommation.
(2) Comprend le Diesel Marine Léger (DML).
Source : SOeS / DGEC.

Production de gaz naturel (1) et d'hydrocarbures extraits du gaz naturel

Gaz naturel	1980	1990	2000	2004	2006	2007	2008
Production de gaz brut (millions de m ³)	10 827	4 334	2 808	2 149	1 877	1 721	1 604
Produits finis obtenus :							
Gaz épuré (millions de m ³)	7 539	2 963	1 771	1 254	1 094	952	871
Produits pétroliers (en 1 000 t)	833	352	173	150	45	39	35
Soufre (en 1 000 t)	1 830	667	548	422	361	331	309

(1) non compris le grisou de Gazonor.
Source : DGEC.

Les énergies renouvelables en France : les principaux résultats en 2008

par **Hélène THIÉNARD***

FAITS ET CHIFFRES
POUR 2008

Le bilan spécifique des énergies renouvelables (ENR) diffère du bilan officiel de l'énergie (dont la dernière colonne « ENRt et déchets » ne comprend que les énergies renouvelables thermiques et l'ensemble des déchets), pour les raisons suivantes :

- il prend en compte l'ensemble des énergies renouvelables, que celles-ci soient d'origine électrique ou thermique ;
- il recense les productions électriques et thermiques renouvelables (après transformation ou non des productions primaires) ;
- il détaille les usages (électriques et/ou thermiques) réservés à chacune des productions d'énergie renouvelable et donne la répartition de ces usages selon les différents secteurs consommateurs (résidentiel, industrie, agriculture...).

La mise à jour annuelle de ce bilan permet de suivre et de mesurer l'avancement des programmes soutenus par les pouvoirs publics en matière de production, de valorisation et d'utilisation des énergies renouvelables.

NB : l'actualisation des bilans repose, dans certaines filières, sur des enquêtes à périodicité variable, ce qui peut engendrer des révisions assez sensibles. Ainsi, la publication des résultats de l'enquête logement 2006 de l'INSEE a conduit à une forte révision (à la baisse) des consommations de bois de chauffage des ménages sur la période 1996-2007.

Les commentaires ci-après ne concernent que les données établies pour la métropole.

PRODUCTIONS ÉLECTRIQUE ET THERMIQUE RENEUVELABLES ET AGROCARBURANTS

La production d'électricité renouvelable progresse à nouveau sensiblement, pour la troisième année consécutive : +11,4 % à 74,0 TWh, contre 66,4 TWh en 2007

et 62,2 TWh en 2006. Cet accroissement global de +7,5 TWh provient, pour une grande part, de la production hydraulique renouvelable (+5,7 TWh). La production éolienne, qui progresse encore sensiblement, intervient pour 1,7 TWh supplémentaire et les productions électriques d'origine thermique, bien qu'affichant toutes de petites progressions, ne contribuent que pour 200 GWh à la hausse de la production électrique.

Dans ce contexte, la part de l'électricité d'origine renouvelable dans la consommation intérieure brute d'électricité (métropole uniquement) remonte à 14,1 % en 2008 (contre 12,9 % en 2007).

La part de l'hydraulique reste prépondérante, avec près de 87 % de la production électrique. Tandis que la part de l'éolien poursuit sa progression, à 8 %, celle des déchets urbains renouvelables reste stable à 2,5 %, et celle du bois-énergie diminue de nouveau légèrement à 1,8 %. Le poids du biogaz et du solaire photovoltaïque, bien qu'en forte progression, reste inférieur à 1 %.

L'année 2008 restera marquée par :

- une remontée significative de la production hydraulique (64,3 TWh, contre 58,6 TWh en 2007), qui retrouve un niveau moyen, après plusieurs années de faibles niveaux ;
- une progression, moins marquée, de la production d'électricité éolienne (+40 %, à 5 710 GWh, contre +85 % en 2007, pour la métropole), mais un accroissement substantiel des capacités installées (1060 MW de puissance raccordée en 2008, contre 771 MW en 2007 et 840 MW en 2006), portant à 3 505 MW la capacité totale à la fin 2008 ;
- un véritable décollage du solaire photovoltaïque relié au réseau, après trois années consécutives de montée en puissance ; les puissances des capteurs installés raccordés au réseau métropolitain ont été multipliées par 4, pour

* Sous-direction de l'observation de l'énergie et des matières premières, SOeS, MEEDDM.

atteindre les 56 MW fin 2008 (contre 14 MW, fin 2007). (A noter : la mise en service des toutes premières installations de grande capacité) ;

- une légère progression de l'électricité issue de toutes les filières d'énergies renouvelables d'origine thermique (3,9 TWh, contre 3,7 TWh en 2007), après leur reprise, sensible, en 2007, du fait de la mise en service de plusieurs unités nouvelles, notamment en matière de production de biogaz.

La production thermique renouvelable hors biocarburants (ou chaleur renouvelable) progresse sensiblement en données réelles : +6,2 %, à 9,1 Mtep, contre 8,6 Mtep en 2007. Après une stagnation entre 2006 et 2007, la hausse affichée en 2008 provient principalement d'une plus grande utilisation du bois de chauffage des ménages, liée à une saison hivernale plus froide que l'année précédente, ainsi que (dans une moindre mesure) de la progression régulière des installations de pompes à chaleur. La chaleur renouvelable corrigée des variations climatiques (calculée pour mesurer l'évolution tendancielle) s'élève à 9,4 Mtep, en progression de +2 %, par rapport à 2007 et de +6,4 % sur la période 2005-2008.

La production thermique est assurée principalement par le bois-énergie (88 %, à 8,0 Mtep). La part des pompes à chaleur progresse régulièrement (5 %, contre 4 % en 2007), tandis que celle des déchets urbains renouvelables reste relativement stable (3,5 %). La part résiduelle concerne le solaire thermique, la géothermie, le biogaz et les résidus de récoltes (soit 3,5 % au total).

On notera, pour 2008 :

- une croissance à nouveau assez modérée du solaire thermique : avec près de 240 000 m², les surfaces installées affichent une croissance de +17 %, comparable à celle de 2007, mais sensiblement inférieure à celles des années précédentes. Pour la seconde année consécutive, la progression dans le secteur collectif/tertiaire (+32 %) est nettement supérieure à celle du secteur résidentiel (CESI + SSC). Au total, le parc en activité au 31/12/08 est évalué à 1 160 000 m² ;
- un léger redémarrage de la géothermie profonde, avec la mise en service de deux nouvelles opérations en Île-de-France (Orly et Sucy-en-Brie) ;
- un développement toujours soutenu des pompes à chaleur, avec l'installation de 85 000 pompes à chaleur supplémentaires en 2008 dans le résidentiel (hors PAC air/air). Comme en 2007, leur développement se confirme dans l'habitat existant (en relève de chaudières), profitant notamment aux PAC aérodynamiques. Fin 2008, le parc est estimé à plus de 350 000 unités ;
- une très légère reprise de la production de chaleur en provenance des déchets urbains renouvelables et du biogaz, avec l'ouverture de plusieurs unités nouvelles en 2008 ;
- une augmentation sensible (à climat réel) de l'utilisation de bois de chauffage dans le secteur résidentiel-tertiaire, liée à un climat 2008 moins clément que celui de 2007, mais également avec une légère progression en données corrigées des variations climatiques (climat moyen défini sur la période 1976-2005), résultant de plusieurs éléments :

le redressement des ventes d'appareils de chauffage, après un léger repli en 2007 (470 000 appareils en 2008 (en première estimation), avec une belle progression des poêles et des chaudières), la disparition progressive des appareils de base traditionnels, à consommation élevée, compensée par le remplacement ou l'acquisition d'appareils nettement plus performants et la poursuite du programme bois-énergie 2007-2010 dans les secteurs collectif/tertiaire et industrie (450 nouvelles opérations engagées, pour une puissance de 267 MW).

Les agro-carburants affichent un nouveau bond de +63 %, avec une quantité d'agro-carburants incorporés à la hauteur de 2,4 Mtep (contre 1,5 Mtep en 2007). L'octroi d'agréments supplémentaires pour 2008 (3 430 kilotonnes) et l'entrée en production de nouvelles capacités ont contribué à la mise sur le marché national de quantités supplémentaires très importantes d'agro-carburants. Dans l'attente de la collecte complète des données par les services des Douanes, le SOeS a considéré, en lien avec la DGEC, que, comme en 2007, le taux d'incorporation d'agro-carburants dans les quantités d'essence et de gazole mises en vente, fixé pour 2008 (soit 5,75 %) était respecté par chacune de ces deux filières.

CONSOMMATION DES ÉNERGIES RENOUVELABLES THERMIQUES ET DES AGRO-CARBURANTS

La consommation finale d'énergies renouvelables thermiques et d'agro-carburants (après corrections climatiques) s'élève à 11,8 Mtep (la part de l'électricité produite à partir des ENRt est comptabilisée dans le poste électricité), soit une progression de plus de 1 Mtep pour la seconde année consécutive, à la faveur notamment de la montée en puissance des agro-carburants.

La répartition de la consommation finale entre les différents secteurs utilisateurs présente, pour la seconde année consécutive, après plusieurs années de relative stabilité, une réelle évolution : en effet, la part du résidentiel-tertiaire (66 %) perd encore 5 points et celle de l'industrie (13 %) recule d'1 point, au profit des transports (20,5 %), qui occupent à présent une place importante et devançant désormais largement le secteur de l'industrie. La part de l'agriculture reste marginale (0,5 %), mais elle pourrait progresser, à l'avenir, avec la mise en application des mesures du Grenelle de l'Environnement.

- **résidentiel-tertiaire** : légère hausse, à 7,8 Mtep, grâce à la progression des pompes à chaleur et, dans une moindre mesure, à celle de la consommation de bois de chauffage (ménages, collectivités et tertiaire), qui représente toujours près de 90 % de la consommation de ce secteur. La part des pompes à chaleur progresse régulièrement (près de 6 %), celle des déchets urbains renouvelables par l'intermédiaire des réseaux de chaleur peine à se maintenir (à 3 %). Le poids du solaire thermique et de la géothermie reste marginal.

- **industrie** : stabilisation, avec 1,5 Mtep, résultant de la baisse d'activité dans l'ensemble des secteurs du bois,

papier et cartons, compensée par l'entrée en activité d'un nombre croissant de chaufferies industrielles au bois (« Programme bois énergie » de l'Ademe).

- **transports** : importance accrue du secteur des transports, avec le développement conséquent de la consommation d'agro-carburants (2,4 Mtep) induite par les objectifs fixés dans le cadre du plan de développement des biocarburants.

Pour rappel :

- la production hydraulique brute est comptabilisée **hors production issue des STEP** (stations de pompage) ;

- la production primaire brute de biogaz est la production du **biogaz capté valorisé** ;

- la production primaire brute des déchets urbains et sa valorisation sous forme électrique et thermique sont **réparties, à 50 % - 50 % entre déchets urbains renouvelables et déchets urbains non renouvelables**. Seuls les déchets urbains renouvelables apparaissent dans ce bilan spécifique ;

- la production thermique renouvelable issue des pompes à chaleur correspond à la chaleur totale produite, de laquelle a été soustraite la consommation d'électricité nécessaire à leur fonctionnement.

Bilan statistique*

Unité : ktep

	1980	1990	2000	2006	2007	2008 p
A. Production d'énergie primaire (1)	15 002	15 409	15 982	16 063	16 898	19 039
Hydraulique (hors pompage)	6 020	4 680	5 824	4 873	5 039	5 533
Éolien	0	0	7	188	349	491
Solaire (2)	7	19	17	29	37	47
Géothermie	11	110	126	114	109	114
Pompes à chaleur	8	167	130	286	348	460
Déchets urbains renouvelables	294	589	955	1 130	1 168	1 197
Bois et déchets de bois	8 541	9 682	8 335	8 362	8 280	8 697
Résidus de récoltes	66	89	100	140	148	145
Biogaz	55	73	149	241	256	279
Biocarburants	0	0	339	700	1 164	2 076
B. Solde commerce extérieur (biocarburants)	0	0	8	37	323	348
C. Total disponibilités EnR (A+B)	15 002	15 409	15 989	16 100	17 220	19 387
D. EnR mobilisées pour produire de l'électricité (3)	6 340	5 038	6 557	6 072	6 510	7 203
E. Usages internes + pertes et ajustement	346	670	593	662	694	695
F. Disponibilités des EnR d'origine thermique (C-D-E) (4)	8 316	9 701	8 840	9 366	10 017	11 489
Répartition de la consommation finale des EnR d'origine thermique (4)*						
Résidentiel-tertiaire	7 317	8 450	7 191	7 210	6 985	7 493
dont bois et déchets de bois	7 202	8 040	6 642	6 547	6 252	6 630
Industries	958	1 206	1 254	1 368	1 496	1 521
dont bois et déchets de bois	904	1 105	1 120	1 208	1 329	1 355
Agriculture	41	45	49	51	50	51
dont bois et déchets de bois	40	40	40	40	40	40
Transports	0	0	347	737	1 486	2 424
Total consommation finale (5)**	8 316	9 701	8 840	9 366	10 017	11 489
* France métropolitaine (DOM exclus). Ce bilan concerne les EnR uniquement, définies selon la nouvelle méthodologie (hydraulique, biogaz, déchets urbains renouvelables).						
** Ces données diffèrent légèrement de la dernière colonne « EnRt et déchets » du bilan officiel, qui inclut les déchets non renouvelables.						
(1) Ensemble des productions électriques et thermiques d'origine renouvelable (1 GWh = 0,086 ktep).						
(2) Solaire thermique et photovoltaïque.						
(3) Énergies renouvelables d'origine électrique (hydraulique, éolienne, solaire photovoltaïque) ou thermique mobilisées pour produire de l'électricité.						
(4) Énergies renouvelables d'origine thermique utilisées sous forme de chaleur ou de force motrice (biocarburants), hors déchets non renouvelables.						
(5) Il s'agit de consommations réelles, sans corrections des aléas climatiques.						
Source : SOeS d'après CEREN, ADEME, EDF, Observ'ER.						

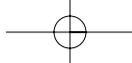
Énergie éolienne raccordée au réseau électrique en métropole et dans les DOM

	1993	1995	2000	2005	2006	2007	2008 p
Puissance installée (MW) :							
– au cours de l'année	2,2	0,0	33,1	502,1	839,6	771,3	1 059,5
– parc total en cumul	2,2	2,2	47,5	871,4	1 710,9	2 482,2	3 541,7
dont cumul DOM	-	-	7,9	28,7	35,8	35,8	35,8
Production annuelle (GWh) :							
dont DOM	0	5	92	990	2 229	4 116	5 774
	-	-	14	26	40	56	64
p : provisoire - Source : SOeS d'après ERDF et RTE							

Énergie solaire thermique en métropole et dans les DOM

Unité : 1000 m²

	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 p
Surface de capteurs en service	599	626	629	660	716	782	895	1 121	1 352	1 638
dont DOM	33	113	126	161	201	248	303	365	420	480
p : provisoire Source : SOeS d'après Observ'ER										



Solaire thermique - Installations réalisées annuellement depuis 2000 (en Métropole)

HÉLÈNE THIÉNARD

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 p
CESI (1) : nombre d'unités installées	800	2 500	3 520	5 040	7 260	12 120	30 460	27 190	31 000
: surface de capteur (1000 m ²)	2,8	10,8	19,9	28,2	34,8	56,7	125,1	119,9	136,8
SSC (2) : surface installée (1000 m ²)	2,0	3,4	3,6	6,2	8,4	17,8	50,3	46,9	50,9
ECS collective (3) : surface installée (1000 m ²)	1,6	3,5	6,6	13,3	12,1	17,9	20,3	39,3	52,1
Total surface (1000 m ²)	6,4	17,7	30,1	47,7	55,3	92,4	195,7	206,1	239,8

p : provisoire. 1 : chauffe-eau solaire individuel. 2 : système solaire combiné (chauffage + eau chaude). 3 : eau chaude solaire collective.
Source : SOeS d'après Observ'ER

Consommation annuelle de biocarburants

Unité : millier de tep

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 p
Filière éthanol : ETBE (1)	24	59	58	58	49	52	75	148	272	404
Filière ester : EMHV (2)	143	288	290	288	301	302	344	589	1 214	2 021

1 : ce tableau présente les quantités d'éthanol consommé, pur ou transformé en ETBE. L'éthanol, produit à partir de blé ou de betteraves peut être transformé en ETBE (Ethyl-Tertio-Butyl-Ether) par adjonction d'isobutène. Jusqu'en 2004 seul l'ETBE était incorporé aux essences dans un rapport de 5 à 15 %.
2 : les huiles végétales, telles que le colza en France permettent d'obtenir, par transformation chimique, des esters méthyliques ou diesters : EMHV (Ester Méthylique d'Huile Végétale) que l'on peut incorporer au gazole (oxygénation des carburants) dans un rapport de 5 à 15 %.
Source : Observatoire de l'Energie d'après Douanes

Etat des réalisations des usines de traitement de déchets avec récupération d'énergie

	1995	1997	1998	1999	2000*	2002	2004	2006 p
Nombre d'installations	94	98	104	110	109	112	112	110
Tonnage annuel traité (en 1000 tonnes)	8 012	8 415	8 671	9 830	10 319	11 352	12 949	12 221
Quantité d'énergie vendue (GWh)	9 837	8 000	8 194	8 716	9 642	11 959	11 572	10 401

p : provisoire. * Depuis l'année 2000, l'enquête ITOM est réalisée tous les deux ans.
Source : ADEME d'après l'inventaire des unités de traitement des ordures ménagères (ITOM).

Consommation de bois par secteur utilisateur*

unité : ktep

	1990	1995	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008 p
Secteur domestique	7 942	7 670	6 528	6 583	6 597	6 549	6 341	6 037	6 379
Secteur collectif/tertiaire	98	101	114	157	175	195	206	215	251
Secteur industriel	1 601	1 677	1 653	1 678	1 705	1 750	1 775	1 988	2 027
Secteur agricole	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Total consommation de bois	9 682	9 488	8 335	8 459	8 517	8 534	8 362	8 280	8 697

* A climat normal
Source : SOeS d'après ADEME/CEREN.

