

Décembre  
2011

## Chiffres clés de l'énergie Édition 2011



RESSOURCES, TERRITOIRES, HABITATS ET LOGEMENT  
ÉNERGIES ET CLIMAT  
PRÉVENTION DES RISQUES

Développement durable  
Infrastructures, transports et mer

Présent  
pour  
l'avenir



Service de l'observation et des statistiques



# Chiffres clés de l'énergie

## Édition 2011

### Un choix de statistiques énergétiques

L'énergie dans l'économie	p. 2
Ensemble des énergies	p. 3/11
Charbon	p. 12/14
Pétrole	p. 15/18
Gaz	p. 19/21
Électricité	p. 22/26
Énergies renouvelables	p. 27/29
Réseaux de chaleur	p. 30
Utilisation rationnelle de l'énergie	p. 31
Prix	p. 32/33
Énergie et environnement	p. 34
Méthodologie-définitions	p. 35/36
Adresses	p. 37

Chiffres arrêtés au 30 juin 2011.

L'arrondi de la somme n'est pas toujours la somme des arrondis.

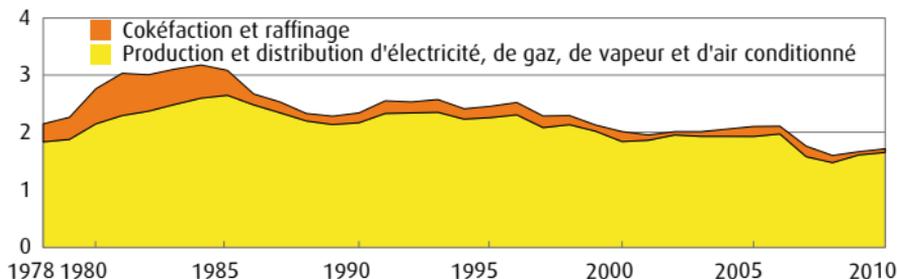
La plupart des séries annuelles sont consultables sur la base de données Pégase :  
<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr>

L'industrie de l'énergie en France, c'est en 2010, selon le nouveau champ retenu à partir des *Comptes nationaux 2010* de l'Insee :

- 1,7 % de la valeur ajoutée ;
- 137 000 emplois (en équivalent temps plein), soit 0,5 % de la population active selon le précédent chiffreage de l'Insee pour 2009 (qui n'a pas encore été actualisé) ;
- 25 % des investissements de l'industrie ;
- 2,7 % des investissements totaux.

## Contribution des industries de l'énergie<sup>1</sup> au PIB

En %



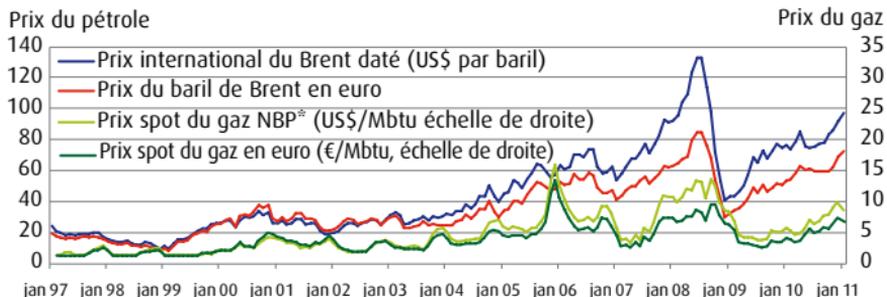
<sup>1</sup> Branche énergie au sens de l'Insee, incluant les activités raffinage et cokéfaction d'une part, la production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné d'autre part. Le périmètre de la branche énergie a été modifié lors du changement de nomenclature. Les données ont été reconstituées dans le nouveau périmètre.

Source : Insee, Comptes nationaux

L'énergie est un secteur capitalistique, c'est-à-dire dont la valeur ajoutée provient davantage de ses équipements et investissements que de ses effectifs. Les données détaillées relatives à l'investissement ne sont pas encore disponibles dans la nouvelle base de la comptabilité nationale.

Au cours de la période 1960-1973, la croissance de la demande d'énergie est étroitement liée à la croissance économique. Le pétrole, en plein essor, permet de faire face à la fois au développement industriel et au déclin du charbon auquel il se substitue. Entre 1973 et la fin des années 1980, les hausses de prix des chocs pétroliers remettent en cause les choix énergétiques, en incitant à maîtriser les consommations et à les orienter vers d'autres sources. Ainsi, la mise en place du programme nucléaire permet-elle un accroissement substantiel de la production nationale d'énergie primaire, passée de 44 Mtep en 1973 à 139 Mtep en 2010, après un repli à 131 Mtep en 2009. La production nucléaire est passée dans l'intervalle de 4 Mtep à 115 Mtep, alors que l'extraction d'hydrocarbures (gaz naturel, pétrole) poursuit son déclin et que celle du charbon s'arrête définitivement en avril 2004. Les énergies renouvelables ont longtemps stagné avant de connaître ces dernières années un essor significatif.

## Prix mensuels du pétrole et du gaz (\$ et €)



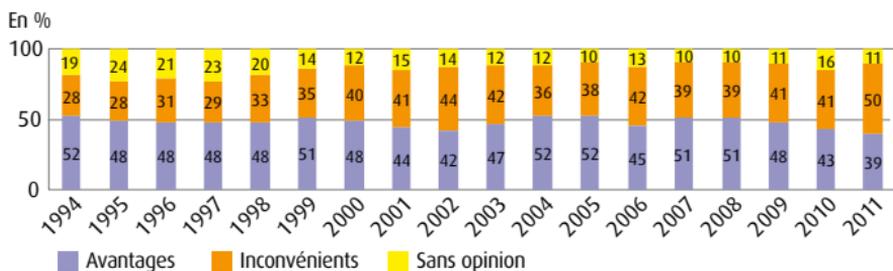
\*NBP : National Balancing Point

## Moyennes annuelles

	1980	1985	1990	1995	2005	2008	2009	2010
Prix moyen annuel du Brent (en US\$/bl)	37,8	28,0	23,7	17,0	54,4	97,0	61,5	79,4
Prix moyen annuel du Brent (en €/bl)	23,0	37,7	19,4	13,0	43,9	65,0	44,1	59,9
Prix spot du gaz (en US\$/Mbtu)					7,5	11,4	5,0	6,7
Prix spot du gaz (en €/Mbtu)					6,0	7,7	3,6	5,1

Source : DGE

## Baromètre d'opinion sur l'énergie nucléaire



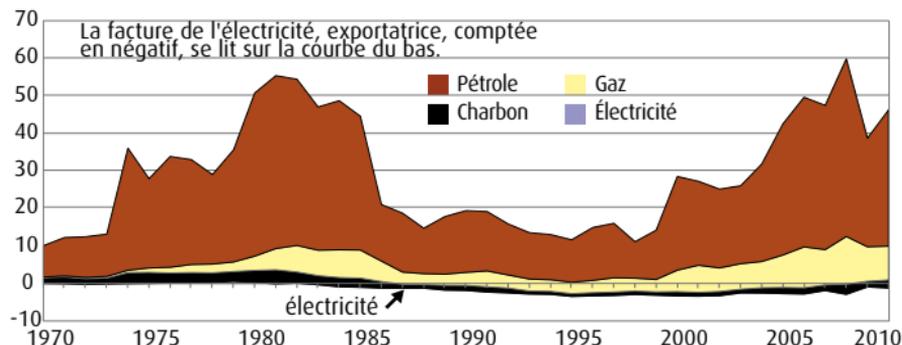
Sources : SOeS, Credoc

La question suivante est posée tous les ans en janvier et en juin auprès d'un échantillon représentatif de 2 000 personnes de 18 ans et plus : « Le choix du nucléaire pour produire les trois-quarts de l'électricité en France présente-t-il plutôt des avantages ou plutôt des inconvénients ? ». Le chiffre annuel résulte de la moyenne de ces deux enquêtes, sauf en 2011 où il s'agit du résultat du seul mois de juin.

# Ensemble des énergies

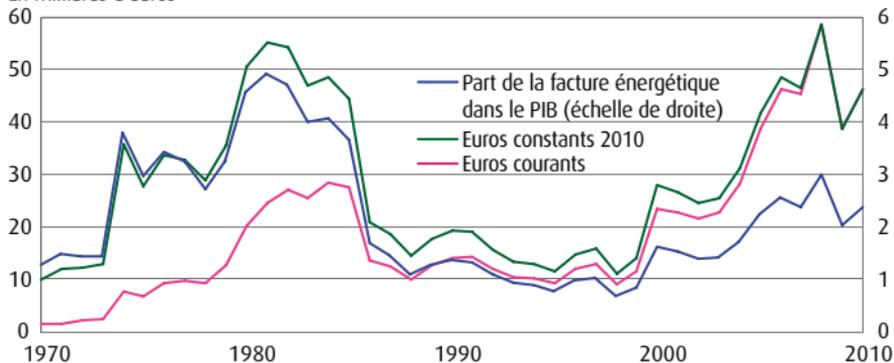
## Facture énergétique par type d'énergie

En milliards d'euros 2010



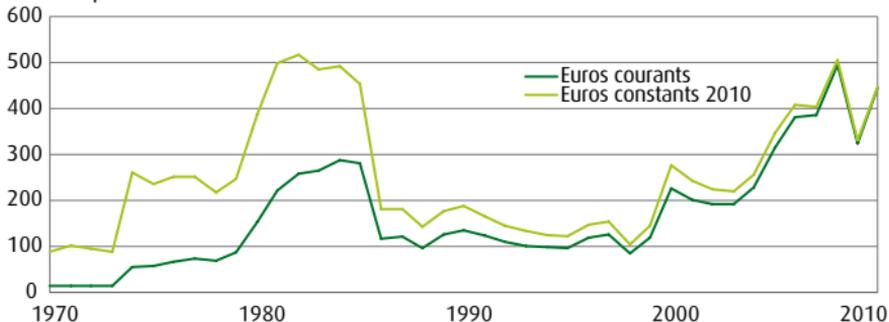
## Facture énergétique

En milliards d'euros



## Prix du pétrole brut importé

En euros par tonne



Sources : SOeS, d'après Douanes (DGDDI/département des statistiques et des études économiques)

## Bilan de l'énergie 2010\* (chiffres au 01/01/2011)

- 13 raffineries, d'une capacité totale de distillation de 98 Mt
- Arrêt de l'extraction du charbon en avril 2004
- 59 tranches nucléaires, sur 21 sites, soit 63,3 GW :
  - 4 REP<sup>1</sup> de 1 450 MW
  - 20 REP de 1 300 MW
  - 34 REP de 900 MW
  - 1 RNR<sup>2</sup> de 130 MW (Phénix)
- 0,01 % des réserves fossiles mondiales, au 01/01/2011 :
  - 12,28 Mt de pétrole brut
  - 0,090 Mt de produits pétroliers extraits du gaz naturel
  - 4,06 milliards de m<sup>3</sup> de gaz naturel commercialisable
- Production nationale d'énergie primaire (2010) : 139 Mtep
  - 1,1 % de la production primaire mondiale (en 2009, selon AIE)
  - 16,0 % de la production primaire de l'UE (en 2009, selon AIE)
- Consommation nationale d'énergie primaire (2010-corrigée des variations climatiques) : 266 Mtep
  - 2,2 % de la consommation primaire mondiale (en 2009, selon AIE)
  - 15,8 % de la consommation primaire de l'UE (en 2009, selon AIE)
- Émissions de CO<sub>2</sub> dues à l'énergie (en 2009, selon AIE/OCDE) : 354 MtCO<sub>2</sub>
  - 1,2 % des émissions mondiales
  - 9,9 % des émissions de l'UE

Millions de tep	Charbon		Pétrole		Gaz		Électricité		ENRT <sup>3</sup> et déchets	Total <sup>4</sup>
	Houille, lignite, PR <sup>3</sup>	Coke, agglomérés	Brut	Raffiné	Naturel	Industriels	Production <sup>1</sup>	Consommation		
<b>Approvisionnement</b>										
<b>Total disponibilités</b>	<b>11,5</b>	<b>65,3</b>	<b>17,7</b>	<b>42,3</b>	-	<b>115,7</b>	-	<b>17,9</b>	<b>270,4</b>	
Production d'énergie primaire	0,1	-	0,9	0,9	0,6	-	121,0	-	17,6	138,6
Importations	10,9	0,9	64,1	40,4	41,9	-	1,7	-	0,4	160,2
Exportations	-0,1	-0,1	0,0	-21,4	-2,5	-	-4,3	-	-	-28,5
Stocks (+ : déstockage ; - : stockage)	-0,2	0,0	0,3	0,3	2,3	-	-	-	-	2,6
Soutes maritimes internationales	-	-	-	-2,4	-	-	-	-	-	-2,4
<b>Emplois</b>										
<b>Consommation branche énergie (A)</b>	<b>8,0</b>	<b>-2,2</b>	<b>65,3</b>	<b>-59,4</b>	<b>4,3</b>	<b>0,4</b>	<b>-5,4</b>	<b>82,5</b>	<b>2,7</b>	<b>96,1</b>
Raffinage	-	-	64,6	-60,2	0,6	-	-0,1	0,3	-	5,2
Production d'électricité thermique	4,7	-	-	1,0	3,1	0,6	-5,3	0,0	1,8	5,9
Usages internes	2,7	-2,2	-	0,2	0,5	-0,2	-	4,3	0,5	5,7
Pertes et ajustements	0,6	0,0	0,7	-0,2	0,0	0,0	-	77,9	0,4	79,3
<b>Consommation finale énergétique (Corrigée du climat) (B)</b>	<b>2,7</b>	<b>2,9</b>	<b>-</b>	<b>65,5</b>	<b>34,5</b>	<b>-0,4</b>	<b>-</b>	<b>38,0</b>	<b>14,4</b>	<b>157,7</b>
Sidérurgie	1,5	2,5	-	0,0	0,5	-0,4	-	0,9	-	5,0
Industrie (hors sidérurgie)	0,9	0,4	-	5,2	12,1	-	-	9,5	2,2	30,3
Résidentiel-tertiaire	0,3	0,0	-	10,8	21,6	-	-	25,9	9,6	68,1
Agriculture	-	-	-	3,2	0,2	-	-	0,7	0,1	4,2
Transports <sup>7</sup>	-	-	-	46,3	0,1	-	-	1,1	2,6	50,1
<b>Consommation finale non énergétique (C)</b>	<b>-</b>	<b>0,1</b>	<b>-</b>	<b>10,7</b>	<b>1,3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12,0</b>
<b>Consommation totale d'énergie primaire (Corrigée du climat) (A + B + C)</b>	<b>11,4</b>	<b>82,0</b>	<b>40,1</b>	<b>115,1</b>	<b>17,1</b>	<b>265,8</b>				

Indice de rigueur climatique 2010 = 1,133. Le climat « normal » correspond à la nouvelle période de référence trentenaire 1981-2010.

Source : SOEs, bilan de l'énergie

<sup>1</sup> REP : réacteur à eau ordinaire sous pression.

<sup>2</sup> RNR : réacteur à neutrons rapides.

<sup>3</sup> PR : produits de récupération.

<sup>4</sup> Dont : hydraulique, éolien et photovoltaïque : 6,4 Mtep ; nucléaire : 114,5 Mtep.

<sup>5</sup> ENRT : énergies renouvelables thermiques (bois, déchets de bois, solaire thermique...), pompes à chaleurs et biocarburants.

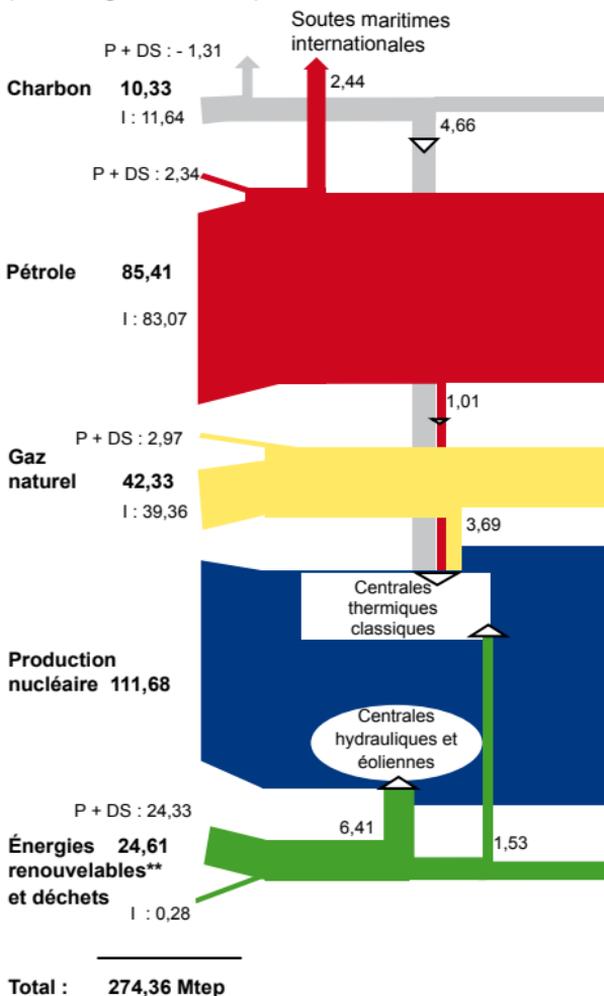
<sup>6</sup> Du fait d'arrondis, des écarts peuvent être constatés sur certains totaux.

<sup>7</sup> Hors soutes maritimes internationales.

\* Méthodologie : voir page 35.

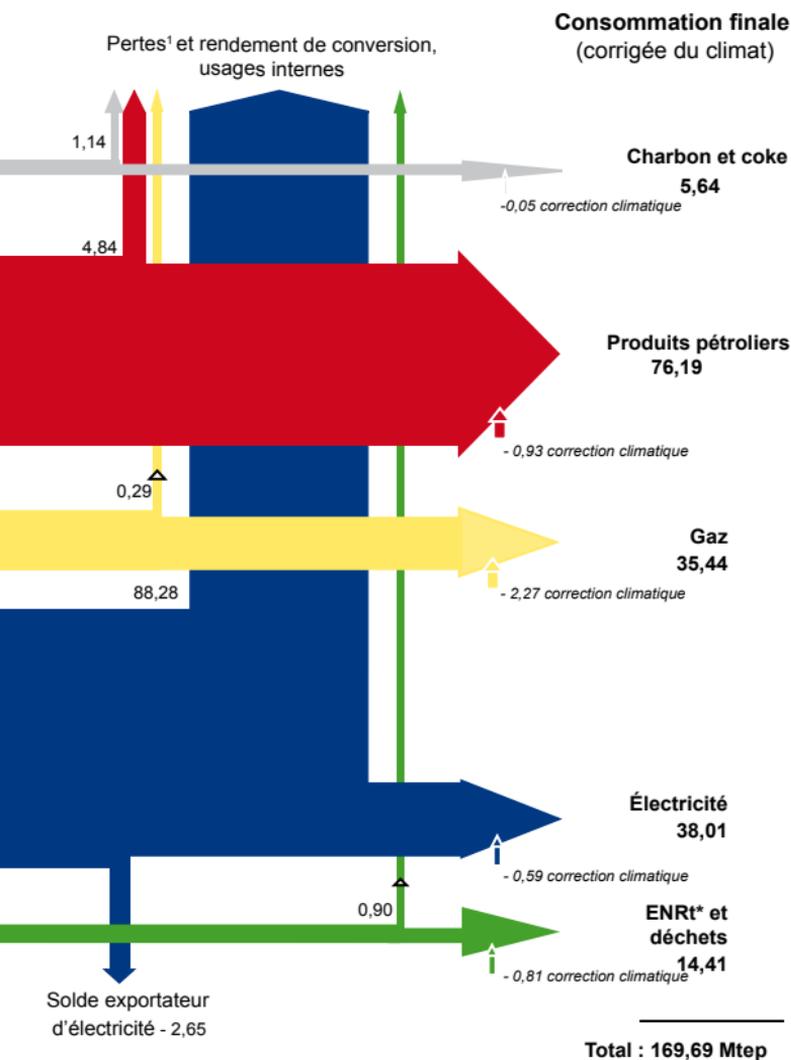
## Ensemble des énergies – Bilan énergétique de la France en 2010 (Mtep)

### Ressources primaires (non corrigées du climat)



<sup>1</sup> L'importance des pertes dans le domaine de l'électricité tient à la convention internationale qui veut que l'électricité d'origine nucléaire soit comptabilisée pour la chaleur produite par la réaction, chaleur dont les deux tiers sont perdus lors de la conversion en énergie électrique.

Source : SOeS, bilan de l'énergie



*P* : production nationale d'énergie primaire

*DS* : déstockage

*I* : solde importateur

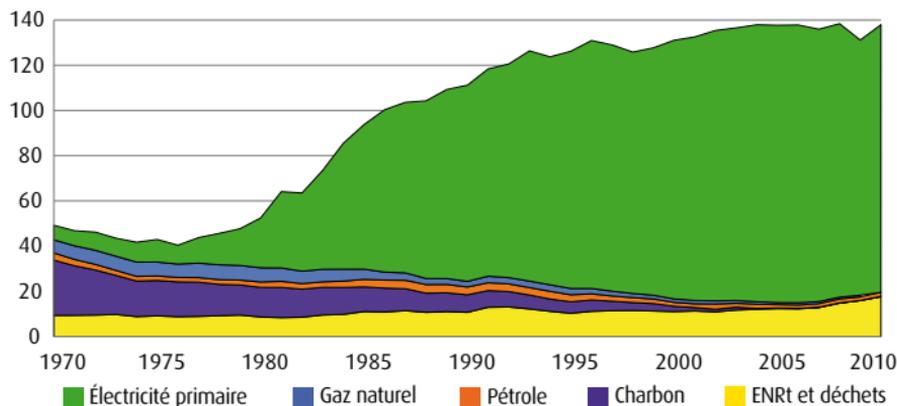
\* : contribution positive aux stocks

\*\* : y compris hydraulique, éolien et photovoltaïque

ENR\* : énergies renouvelables thermiques (bois, déchets de bois, solaire thermique, biocarburants...) et pompes à chaleur

## Production d'énergie primaire par énergie

En millions de tep



En millions de tep

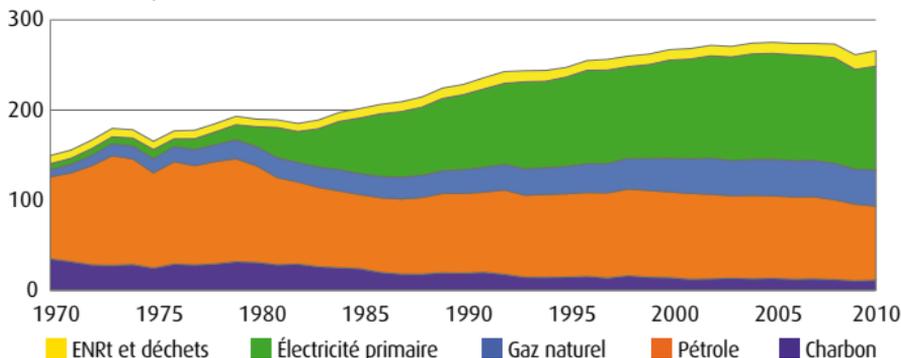
	1973	1979	1985	1990	2000	2005	2008	2009	2010
Charbon	17,3	13,3	10,9	7,7	2,3	0,3	0,1	0,1	0,1
Pétrole <sup>1</sup>	2,2	2,2	3,3	3,5	1,7	1,5	1,8	1,6	1,8
Gaz naturel	6,3	6,5	4,5	2,5	1,5	0,9	0,8	0,8	0,6
Électricité primaire dont :	8,0	16,2	63,9	86,8	114,4	122,7	120,9	112,8	118,4
- nucléaire	3,8	10,4	58,4	81,7	108,2	117,7	114,5	106,8	111,7
- hydraulique et éolien	4,1	5,8	5,5	5,0	6,2	5,0	6,4	6,1	6,7
ENRT et déchets	9,8	9,5	11,1	10,7	11,1	12,4	14,8	15,9	17,6
<b>Total</b>	<b>43,5</b>	<b>47,7</b>	<b>93,8</b>	<b>111,2</b>	<b>131,1</b>	<b>137,7</b>	<b>138,4</b>	<b>131,2</b>	<b>138,6</b>

Source : SOeS, bilan de l'énergie

<sup>1</sup> La méthode d'élaboration du bilan pétrole a été modifiée dans l'édition 2010 du bilan énergétique de la France pour les années 2002 à 2010. La production d'énergie primaire inclut désormais notamment, en plus du pétrole brut, des hydrocarbures extraits du gaz naturel et des huiles recyclées, les additifs non bio incorporés aux biocarburants.

## Consommation d'énergie primaire (corrigée du climat) par énergie

En millions de tep



En millions de tep

	1973	1979	1985	1990	2000	2005	2008	2009	2010
Charbon	28	32	24	19	14	13	12	11	11
Pétrole	121	114	82	88	95	91	88	85	82
Gaz naturel	13	21	23	26	37	41	40	39	40
Électricité primaire	8	17	62	83	109	117	117	111	115
ENRT et déchets	9	9	10	11	12	12	15	16	17
<b>Total</b>	<b>180</b>	<b>193</b>	<b>202</b>	<b>228</b>	<b>267</b>	<b>275</b>	<b>273</b>	<b>261</b>	<b>266</b>

dont usages non énergétiques :

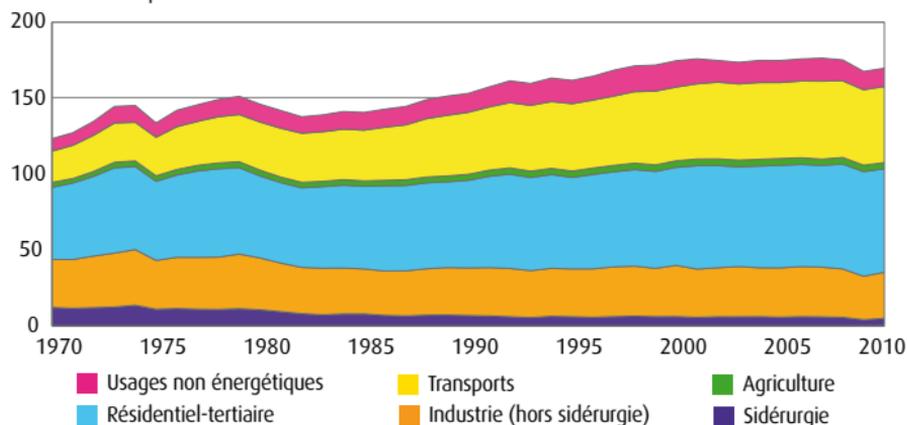
Charbon	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Pétrole	9,1	9,5	9,1	10,3	14,9	12,6	12,1	10,9	10,7
Gaz naturel	1,7	2,4	2,5	1,9	2,3	1,8	1,6	1,2	1,3
<b>Total</b>	<b>10,9</b>	<b>12,0</b>	<b>11,7</b>	<b>12,4</b>	<b>17,4</b>	<b>14,5</b>	<b>13,8</b>	<b>12,1</b>	<b>12,0</b>

Source : SOeS, bilan de l'énergie

Au cours de la période 1973-2010, la structure de la consommation a fortement évolué. La part du charbon est passée de 15 % à 4 %, celle du pétrole de 68 % à 31 %, alors que la part du gaz était multipliée par deux (7 % à 15 %), et celle de l'électricité par dix (4 % à 43 %).

## Consommation d'énergie finale par secteur

En millions de tep



En millions de tep

	1973	1979	1985	1990	2000	2005	2008	2009	2010
Sidérurgie	13	11	8	7	6	6	6	4	5
Industrie (hors sidérurgie)	35	36	30	31	34	32	32	29	30
Résidentiel-tertiaire	56	57	54	58	65	68	69	69	68
Agriculture	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Transports (hors soutes)	26	31	33	41	49	50	51	50	50
<b>Total final énergétique</b>	<b>134</b>	<b>139</b>	<b>129</b>	<b>141</b>	<b>157</b>	<b>160</b>	<b>161</b>	<b>155</b>	<b>158</b>
Usages non énergétiques	11	12	12	12	17	14	14	12	12
Branche énergie	35	42	61	75	92	100	98	94	96
<b>Total énergie primaire</b>	<b>180</b>	<b>193</b>	<b>202</b>	<b>228</b>	<b>267</b>	<b>275</b>	<b>273</b>	<b>261</b>	<b>266</b>

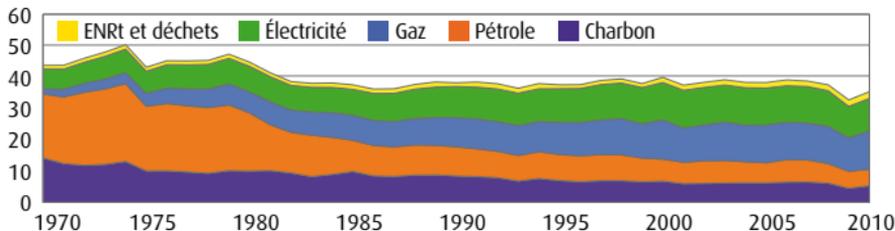
Source : SOeS, bilan de l'énergie

Au cours de la période 1973-2010, la part de l'industrie (y compris sidérurgie) diminue fortement (36 % à 22 %), celle du secteur résidentiel-tertiaire reste quasiment stable (42 % à 43 %), alors que le secteur des transports progresse de 19 % à 31 %.

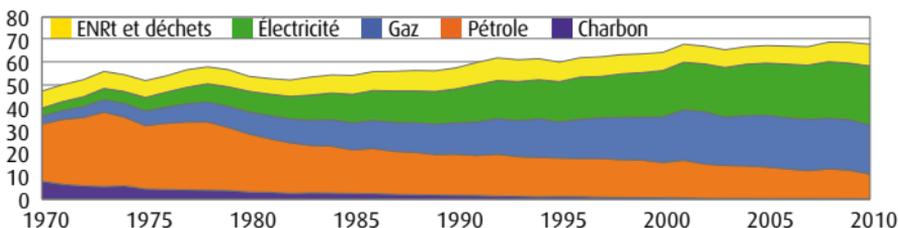
## Consommation d'énergie finale par secteur et par énergie

En millions de tep

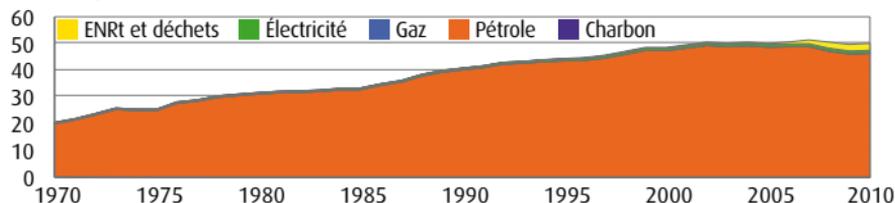
### 1. Industrie (y compris sidérurgie)



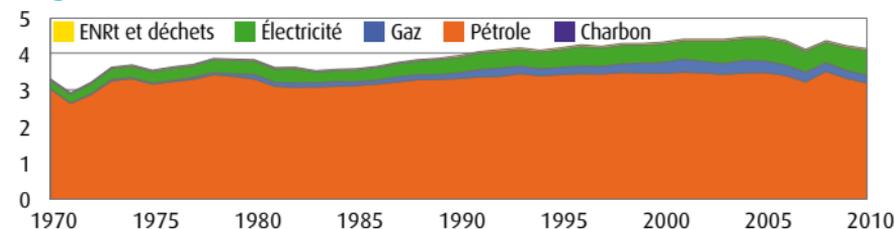
### 2. Résidentiel-tertiaire



### 3. Transports



### 4. Agriculture



Source : SOeS, bilan de l'énergie

## Production de charbon<sup>1</sup>

En millions de tonnes

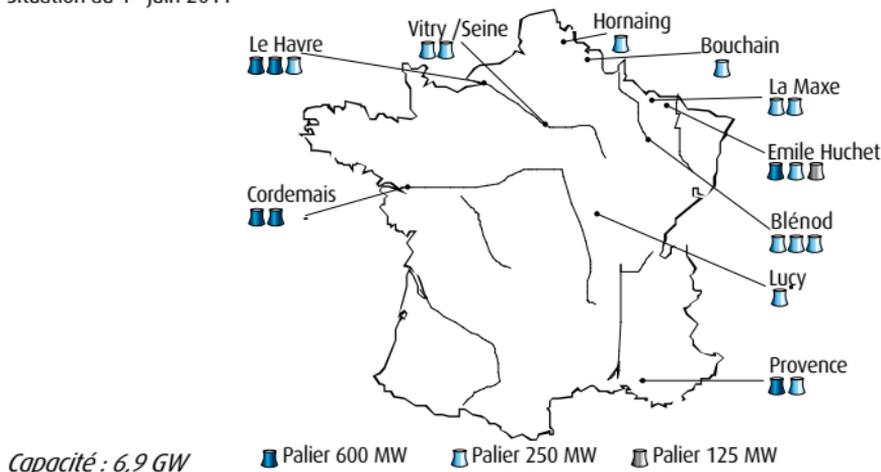
	1973	1979	1985	1990	2000	2005	2009	2010
Houille	25,7	18,6	15,1	10,5	3,2	-	-	-
Lignite	2,8	2,5	1,8	2,3	0,3	-	-	-
Produits de récupération	0,7	2,0	2,0	0,7	0,6	0,6	0,1	0,3
<b>Total</b>	<b>29,1</b>	<b>23,1</b>	<b>18,9</b>	<b>13,5</b>	<b>4,1</b>	<b>0,6</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>

<sup>1</sup> Houille, lignite et produits de récupération.

La production nationale de charbon (houille, lignite et produits récupérés) qui culminait à environ 60 Mt en 1958 a régulièrement diminué jusqu'au premier choc pétrolier de 1973, avec 29,1 Mt. Après une stabilisation à 26 Mt jusqu'en 1977, le déclin reprend en s'accroissant à partir de 1984, la production tombant sous la barre des 10 Mt en 1994. Les mines françaises n'étant plus compétitives, les pouvoirs publics mettent en place un programme d'arrêt progressif de l'extraction charbonnière (signature du pacte charbonnier en 1994). Avec la fermeture du dernier puits lorrain de La Houve en avril 2004, la production se limite désormais aux seuls produits de récupération (0,3 Mt en 2010) issus des terrils du Nord-Pas-de-Calais et des schlamms du Bassin lorrain et valorisés dans certaines centrales thermiques.

## Les centrales thermiques au charbon en France

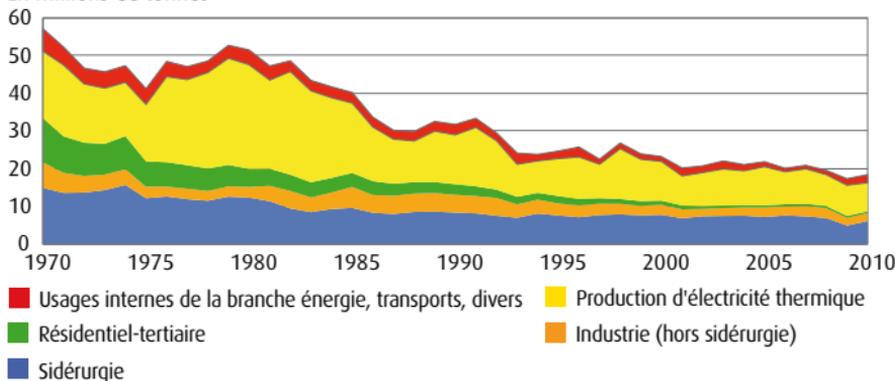
Situation au 1<sup>er</sup> juin 2011



Source : SOes, d'après EDF (Électricité de France) et Snet (Société nationale d'électricité et de thermique)

## Consommation de charbon<sup>1</sup> par secteur

En millions de tonnes



En millions de tonnes

	1973	1979	1985	1990	2000	2005	2009	2010
Sidérurgie	14,3	12,6	9,6	8,4	7,8	7,2	4,9	6,2
Industrie (hors sidérurgie)	4,1	2,7	5,6	4,7	2,7	2,5	2,0	2,1
Résidentiel-tertiaire <sup>2</sup>	8,2	5,7	3,7	2,8	1,1	0,6	0,5	0,5
Production d'électricité thermique <sup>3</sup>	14,7	28,3	18,5	13,1	10,4	10,3	8,1	7,6
Usages internes de la branche énergie, transports, divers	4,4	3,5	2,8	2,8	1,3	1,3	1,7	2,2
<b>Consommation primaire totale</b>	<b>45,7</b>	<b>52,8</b>	<b>40,3</b>	<b>31,8</b>	<b>23,3</b>	<b>21,9</b>	<b>17,4</b>	<b>18,5</b>

<sup>1</sup> Houille, lignite, produits de récupération, coke et agglomérés.

<sup>2</sup> Corrigée du climat.

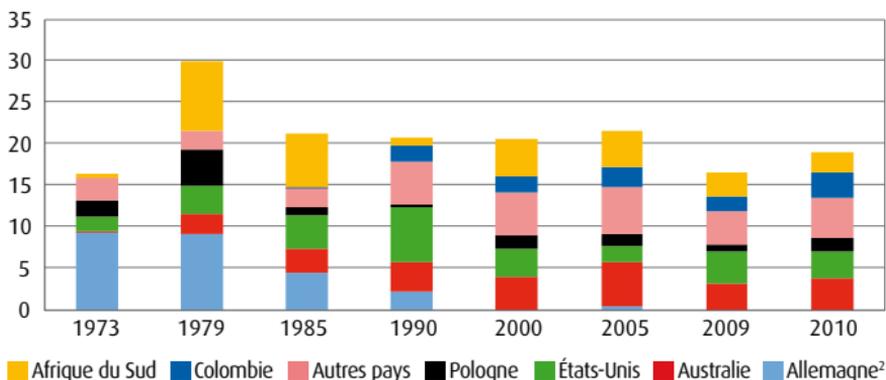
<sup>3</sup> Y compris centrales industrielles.

Source : SOeS, bilan de l'énergie

La consommation de charbon a connu un déclin constant depuis 1960 (70 Mt) et est désormais inférieure à 20 Mt. La sidérurgie, qui a connu de profondes restructurations, a réduit de plus de la moitié sa consommation depuis le début des années 1970. L'activité des centrales électriques au charbon diminue d'année en année du fait des contraintes environnementales. Pour le résidentiel-tertiaire, la chute est encore plus nette, avec une consommation désormais marginale (moins de 500 000 tonnes, contre plus de 8 millions en 1973), principalement tournée vers les réseaux de chaleur.

## Importations de charbon<sup>1</sup> par pays d'origine

En millions de tonnes



En millions de tonnes

	1973	1979	1985	1990	2000	2005	2009	2010
Afrique du Sud	0,5	8,4	6,4	0,9	4,5	4,2	2,9	2,4
Allemagne <sup>2</sup>	9,4	9,2	4,6	2,2	0,2	0,5	0,2	0,3
Australie	0,1	2,4	2,8	3,6	3,8	5,3	2,9	3,5
Colombie	-	-	0,0	2,0	1,9	2,5	1,7	3,0
États-Unis	1,8	3,4	4,0	6,6	3,4	1,9	3,8	3,3
Pologne	2,0	4,5	1,1	0,4	1,6	1,5	0,9	1,6
Autres pays	2,7	2,1	2,4	5,1	5,1	5,5	4,1	4,8
<b>Total</b>	<b>16,5</b>	<b>30,0</b>	<b>21,3</b>	<b>20,7</b>	<b>20,6</b>	<b>21,5</b>	<b>16,6</b>	<b>19,0</b>
<i>dont coke</i>	<i>3,6</i>	<i>2,3</i>	<i>2,3</i>	<i>1,1</i>	<i>1,5</i>	<i>1,5</i>	<i>1,0</i>	<i>1,3</i>

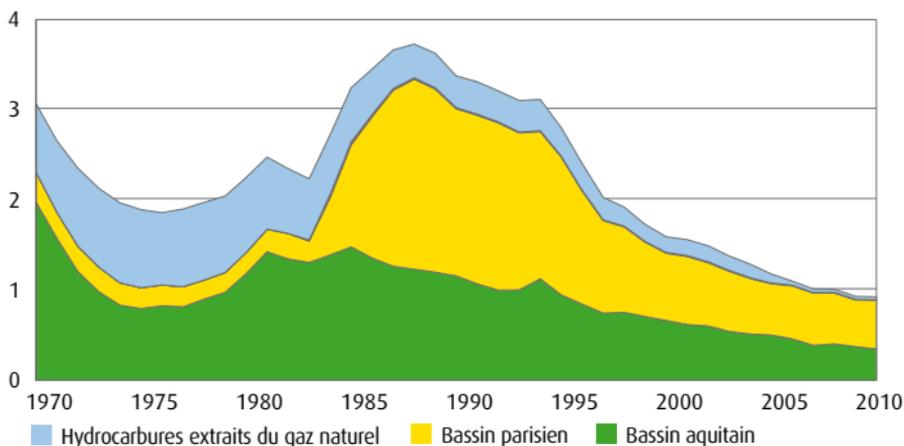
<sup>1</sup> Houille, lignite, coke et agglomérés.

<sup>2</sup> Y compris ex-RDA depuis 1991.

Source : SOeS d'après DGDDI (département des statistiques et des études économiques)

## Production primaire totale de pétrole

En millions de tonnes



En milliers de tonnes

	1965	1973	1979	1990	2000	2005	2009	2010
Pétrole brut :	2 987	1 254	1 197	3 023	1 417	1 055	889	896
- Bassin aquitain	2 442	981	975	1 157	663	460	374	348
- Bassin parisien	521	273	220	1 854	747	588	519	541
- Alsace	24	-	-	12	8	7	7	7
Hydrocarbures extraits du gaz naturel	569	873	848	352	173	45	33	29
<b>Total</b>	<b>3 556</b>	<b>2 127</b>	<b>2 045</b>	<b>3 375</b>	<b>1 590</b>	<b>1 100</b>	<b>932</b>	<b>925</b>

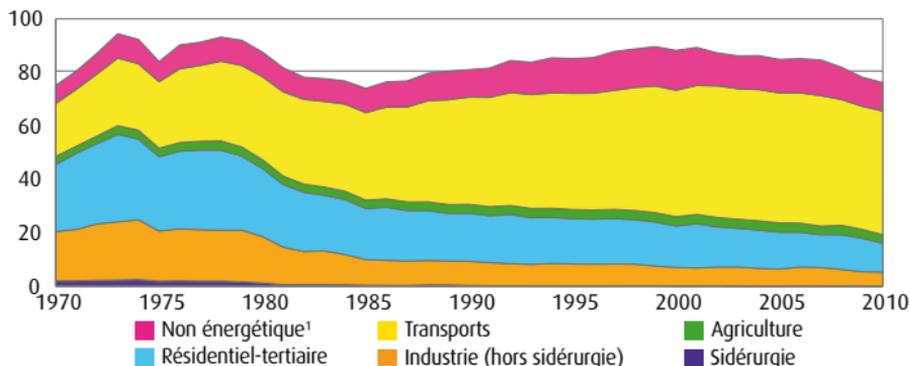
Source : DGE

Au 1<sup>er</sup> janvier 2011, les réserves de pétrole brut (12,28 Mt) et d'hydrocarbures extraits du gaz naturel (Lacq, 0,09 Mt) représentent treize ans d'exploitation au rythme actuel et moins de deux mois de la consommation nationale.

La production française représente 1,1 % de la consommation nationale de pétrole.

## Consommation finale de produits pétroliers raffinés par secteur

En millions de tep



Millions de tep

	1973	1979	1985	1990	2000	2005	2009	2010
Sidérurgie	2,3	1,7	0,4	0,3	0,1	-	-	-
Industrie (hors sidérurgie)	21,8	19,3	9,6	9,0	7,0	6,4	5,4	5,2
Résidentiel-tertiaire	32,7	27,7	19,1	18,0	15,5	13,8	12,5	10,8
Agriculture	3,3	3,4	3,1	3,3	3,5	3,5	3,3	3,2
Transports	25,3	30,5	32,7	40,1	47,3	48,6	46,1	46,3
<b>Total énergétique (a)</b>	<b>85,4</b>	<b>82,6</b>	<b>64,9</b>	<b>70,8</b>	<b>73,3</b>	<b>72,3</b>	<b>67,3</b>	<b>65,5</b>
Non énergétique (b) <sup>1</sup>	9,1	9,5	9,1	10,3	14,9	12,6	10,9	10,7
<b>Total (a) + (b)</b>	<b>94,5</b>	<b>92,0</b>	<b>74,0</b>	<b>81,0</b>	<b>88,2</b>	<b>84,9</b>	<b>78,2</b>	<b>76,2</b>
Centrales thermiques	14,8	11,3	1,3	1,5	1,6	2,0	1,0	1,0

<sup>1</sup> Non énergétique = usage en tant que matière première, notamment dans le secteur de la pétrochimie.

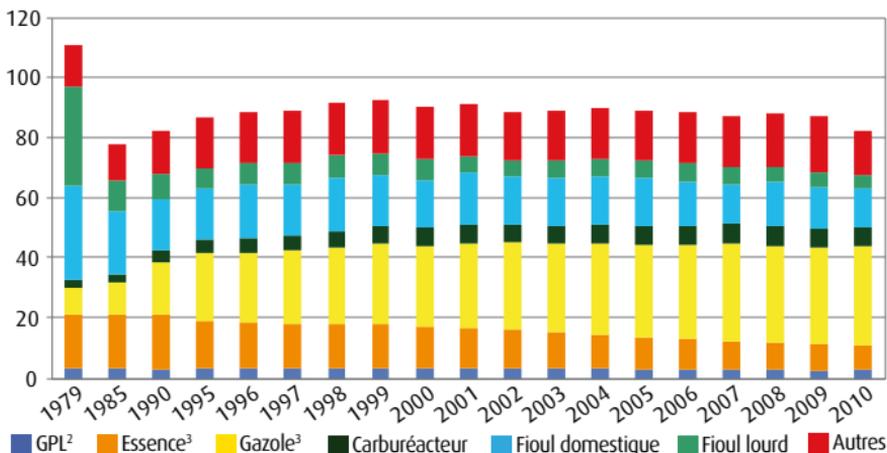
Source : SOeS, bilan de l'énergie

Entre 1973 et 1985, d'autres énergies se substituent massivement au pétrole : d'une part, l'apport de l'énergie nucléaire entraîne une baisse de la demande de pétrole pour la production d'électricité (de 15 Mtep en 1973 à 1,3 Mtep en 1985) ; d'autre part, au niveau de la consommation finale, le pétrole est concurrencé par le gaz et l'électricité dans l'industrie. En effet, sa part est presque divisée par deux sur la période dans l'industrie (de 61 % à 32 %) comme dans le résidentiel-tertiaire (de 58 % à 35 %). Depuis 1985, la part du pétrole dans ces deux secteurs se réduit encore pour atteindre respectivement 17 % et 16 %.

En revanche, la demande de pétrole poursuit sa croissance dans le secteur des transports, de sorte que ce dernier représente, en 2010, 71 % de la consommation finale totale de pétrole contre 30 % en 1973.

## Consommation totale<sup>1</sup> de produits pétroliers raffinés par type de produit

En millions de tonnes



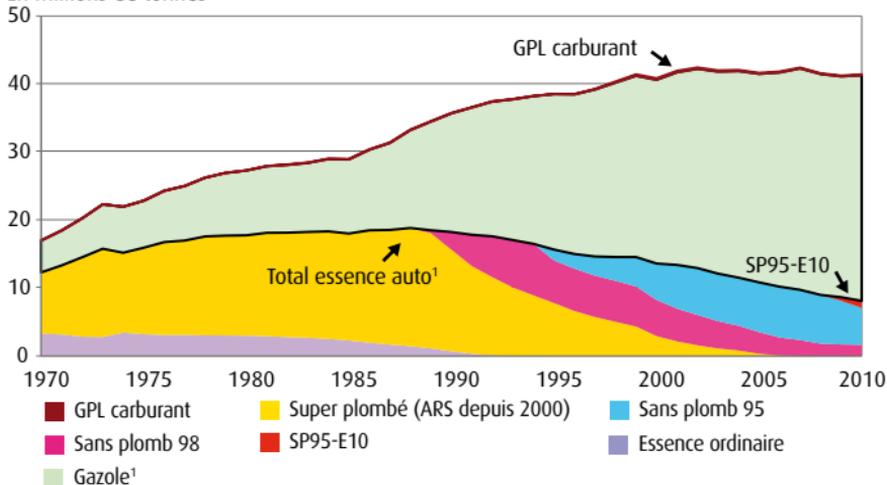
<sup>1</sup> Non corrigée du climat, soutes incluses.

<sup>2</sup> GPL = gaz de pétrole liquéfié = butane + propane, y compris GPLC, hors pétrochimie.

<sup>3</sup> Biocarburants inclus.

## Évolution des ventes de carburants routiers (biocarburants inclus)

En millions de tonnes

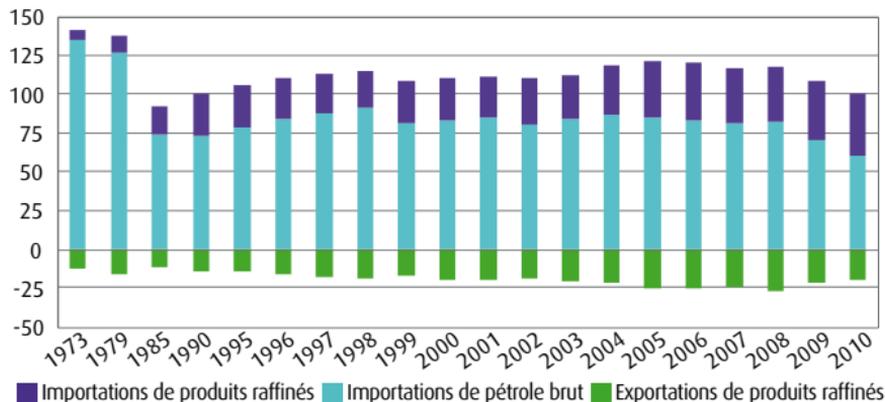


<sup>1</sup> Essence ordinaire, super plombé, sans plomb 95, SP95-E10, sans plomb 98, biocarburants inclus.

Source : SOEs d'après CPDP

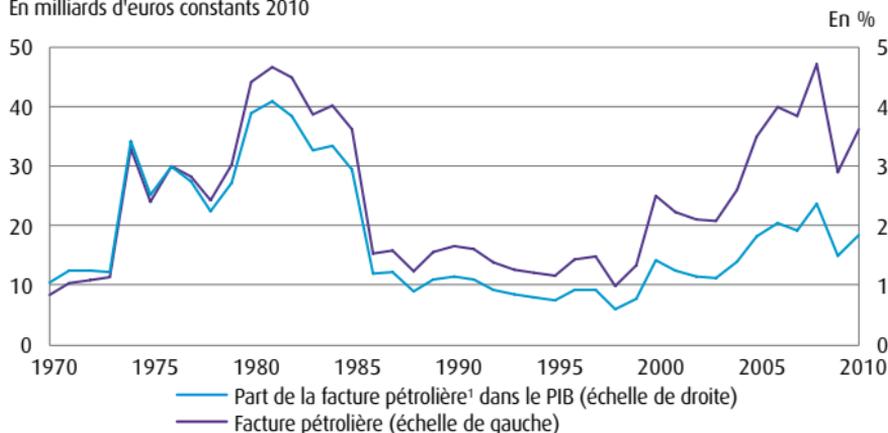
## Importations et exportations de produits pétroliers

En millions de tonnes



## Facture pétrolière

En milliards d'euros constants 2010

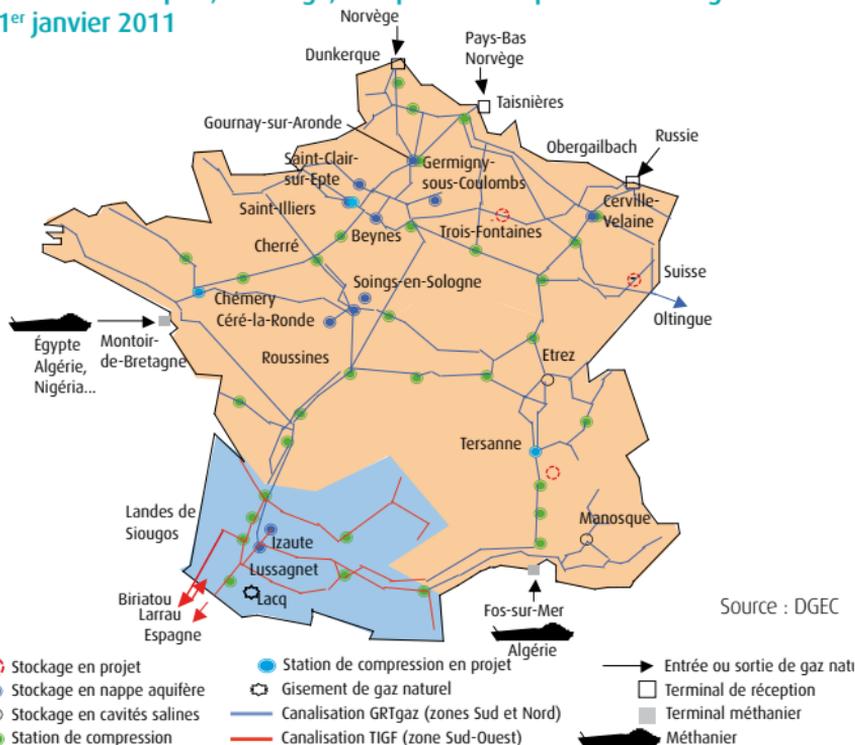


<sup>1</sup> Import CAF (coût assurance fret), y compris matériel militaire - Export franco à bord (FAB).

Source : SOeS d'après DGDDI (département des statistiques et des études économiques)

Depuis 1973, on assiste à une diversification géographique sensible des importations de pétrole brut, avec la très forte diminution de la part du Proche-Orient (71 % en 1973 ; 17 % en 2010), l'apparition de la mer du Nord (0 % en 1973 ; 17 % en 2010, après un maximum à 37 % en 2000) et les contributions accrues de l'Afrique subsaharienne (13 %) et des pays de l'ex-URSS (33 %).

## Réseaux de transport, stockage, compression et production de gaz naturel au 1<sup>er</sup> janvier 2011



### Production totale de gaz naturel

En TWh PCS<sup>1</sup>

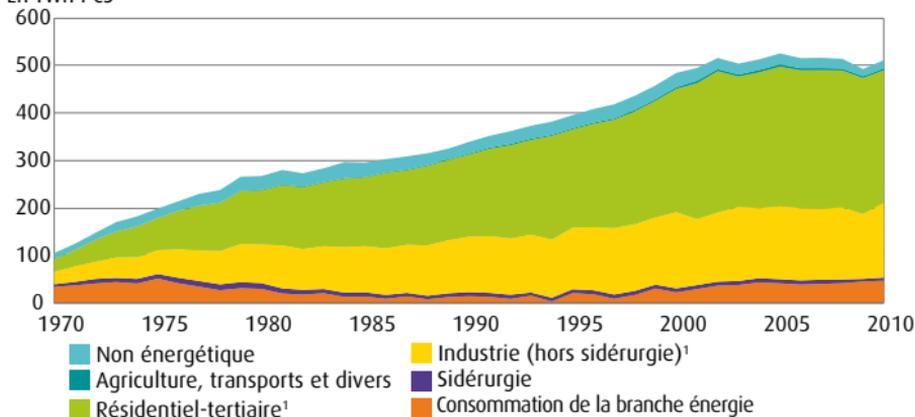
	1960	1973	1979	1985	1990	2000	2005	2008	2009	2010
Production totale	32,4	81,3	84,1	58,6	32,5	19,4	11,7	10,5	9,9	8,3
dont : grisou	0,6	1,3	1,6	1,4	1,2	2,0	1,4	0,4	0,4	0,5

<sup>1</sup> 1 TWh PCS = 1 milliard de kWh en pouvoir calorifique supérieur, voir définitions page 35.

Source : SOEs, enquête annuelle sur la statistique gazière

Fin décembre 2010, les stocks utiles sont à un niveau bien inférieur à celui atteint à la fin décembre 2009. L'hiver rigoureux qui a débuté plus tôt en 2010 est à l'origine d'une variation de stock importante sur l'année : ils ont baissé de 30 TWh, alors qu'ils avaient augmenté de 42 TWh entre janvier et décembre 2009. À la fin de l'hiver, en avril 2010, les stocks utiles étaient à 46,3 TWh contre 38,9 TWh en avril 2009.

Dans les années 1970, la France produisait un tiers de sa consommation. En 2010, sa dépendance est presque totale (98 % du gaz consommé est importé) en raison de la forte croissance de la demande et du déclin de la production nationale.

Consommation<sup>1</sup> de gaz naturel par secteurEn TWh PCS<sup>2</sup>En TWh PCS<sup>2</sup>

	1973	1979	1985	1990	2000	2005	2009	2010
Branche énergie	44	31	14	14	22	41	45	47
Sidérurgie	9	13	9	9	8	9	6	7
Industrie (hors sidérurgie) <sup>1</sup>	43	80	97	117	160	153	136	157
Résidentiel-tertiaire <sup>1</sup>	55	112	145	173	260	295	287	280
Agriculture, transports et divers	1	1	1	2	4	5	4	4
<b>Total (a)</b>	<b>151</b>	<b>237</b>	<b>266</b>	<b>315</b>	<b>455</b>	<b>503</b>	<b>478</b>	<b>494</b>
Usage non énergétique (b)	19	29	30	25	30	23	15	17
<b>Total (a + b)</b>	<b>171</b>	<b>266</b>	<b>296</b>	<b>339</b>	<b>485</b>	<b>526</b>	<b>493</b>	<b>512</b>

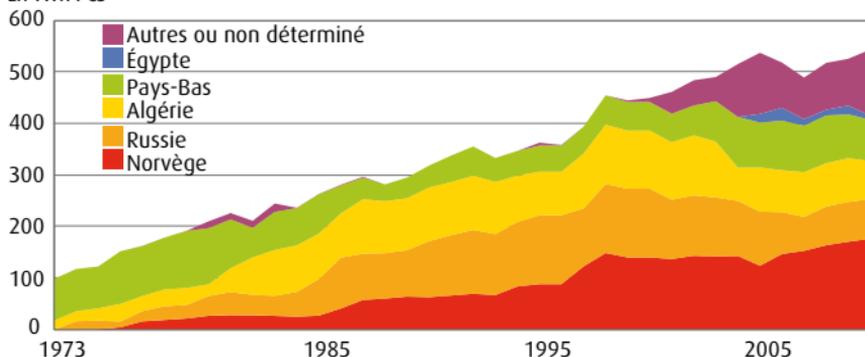
<sup>1</sup> Consommation corrigée du climat.<sup>2</sup> 1 TWh PCS = 1 milliard de kWh en pouvoir calorifique supérieur, voir définitions page 36.

Source : SOeS, bilan de l'énergie

En 2010, le gaz représente 35 % de la demande d'énergie de l'industrie (y compris sidérurgie) et 32 % de celle du résidentiel-tertiaire. Il occupe dans ce dernier secteur une place moins importante en France que dans la plupart des autres pays européens. En effet, le développement du gaz sur le marché français s'est heurté à la concurrence du chauffage électrique, mais aussi à la moindre densité de population, difficile à desservir par un réseau coûteux en investissement. Le gaz a cependant connu une croissance particulièrement rapide (+ 3,7 % en moyenne annuelle de 1980 à 2000). Depuis 2002, après correction climatique, la tendance est à la stabilisation.

## Importations de gaz naturel en quantité, par pays d'origine

En TWh PCS<sup>1</sup>

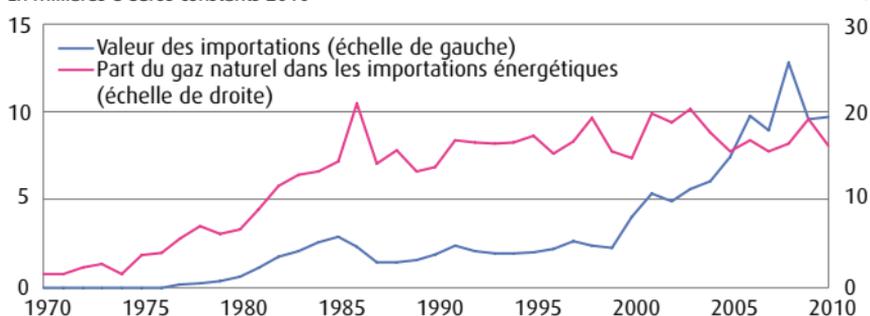


<sup>1</sup> 1 TWh PCS = 1 milliard de kWh PCS (pouvoir calorifique supérieur), voir définitions page 36.

Source : SOEs, enquête annuelle sur la statistique gazière

## Importations de gaz naturel en valeur

En milliards d'euros constants 2010

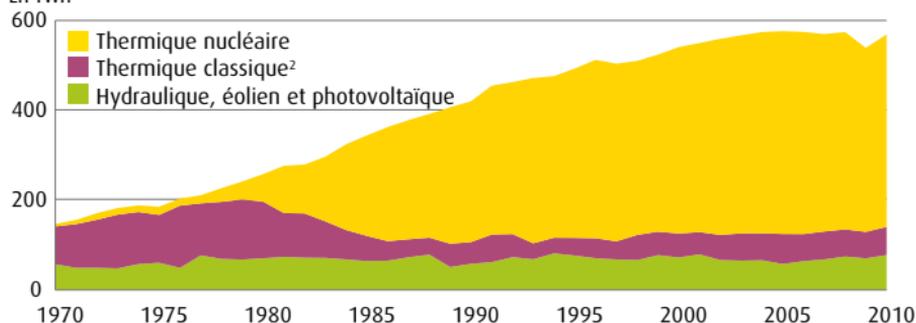


Source : SOEs, d'après DGDDI (département des statistiques et des études économiques)

Avec 9,7 milliards d'euros en 2010, le gaz représente 16 % des importations d'énergie en valeur. La politique d'approvisionnement se caractérise par une grande diversification des provenances dès le début des années 1980. Elle s'appuie également sur des contrats de long terme (25 ans en moyenne), qui assurent la sécurité des échanges. En 2010, 32 % du gaz importé par la France arrive de Norvège, 14 % de Russie, 14 % d'Algérie et 15 % des Pays-Bas. Avec l'ouverture du marché du gaz, des importations par de nouveaux fournisseurs souvent étrangers se développent. Des origines nouvelles pour le gaz importé apparaissent telles que l'Égypte, le Nigéria, le Qatar, grâce au développement du gaz naturel liquéfié. Enfin, les achats de court terme représentent 5 % des entrées de gaz en France.

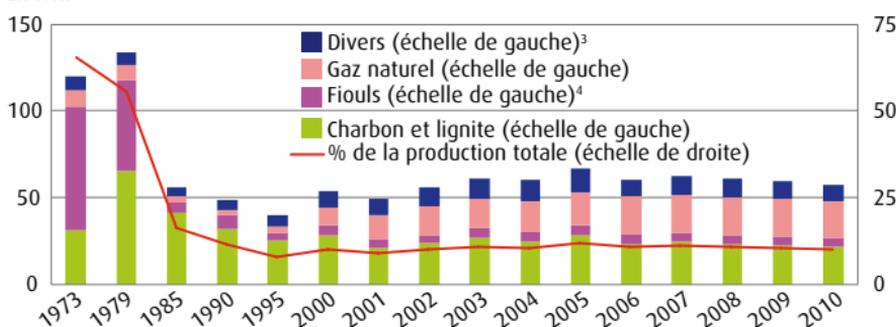
## Production brute d'électricité

En TWh<sup>1</sup>



## Production thermique classique brute par type de combustible

En TWh<sup>1</sup>



## Bilan simplifié de l'électricité

En TWh <sup>1</sup>	1973	1979	1985	1990	2000	2005	2009	2010
Production brute	182	242	344	420	540	576	539	569
Hydraulique, éolien et photovoltaïque	48	68	64	58	72	58	70	78
Thermique nucléaire	15	40	224	314	415	452	410	429
Thermique classique <sup>2</sup>	119	134	56	48	53	67	59	63
Solde des échanges	-3	6	-23	-46	-69	-60	-26	-31
Importations	5	16	6	7	4	8	19	19
Exportations	-8	-11	-29	-52	-73	-68	-45	-50
Pompages	-	-1	-2	-5	-7	-7	-7	-7
Consommation des auxiliaires	-8	-10	-16	-20	-24	-26	-24	-26
Consommation <sup>5</sup>	171	236	303	350	441	482	496	506

<sup>1</sup> 1 TWh = 1 milliard de kWh.

<sup>2</sup> Thermique à combustibles fossiles (charbon et lignite, fiouls, gaz naturel) ou divers<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Divers : gaz de haut fourneau, de raffinerie, déchets urbains, résidus industriels, bois, etc.

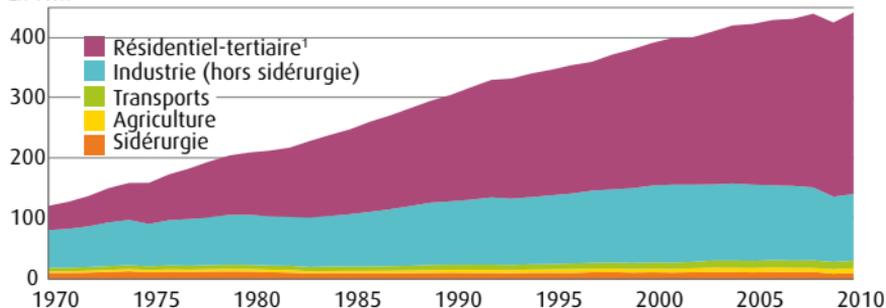
<sup>4</sup> Fioul lourd, fioul domestique et coke de pétrole.

<sup>5</sup> Consommation intérieure ou énergie appelée, non corrigée du climat.

Source : SOeS, bilan de l'énergie

## Consommation finale d'électricité par secteur (corrigée du climat)

En TWh<sup>2</sup>



En TWh<sup>2</sup>

	1973	1979	1985	1990	2000	2005	2008	2009	2010
Sidérurgie	12	13	10	11	11	11	12	9	10
Industrie (hors sidérurgie)	72	83	87	105	127	126	121	108	111
Résidentiel-tertiaire <sup>1</sup>	57	99	141	177	237	267	288	289	301
Agriculture	3	4	4	5	6	7	7	7	8
Transports urbains et ferroviaires	6	7	7	8	10	12	13	12	12
<b>Total<sup>1</sup></b>	<b>151</b>	<b>205</b>	<b>248</b>	<b>305</b>	<b>391</b>	<b>423</b>	<b>440</b>	<b>425</b>	<b>442</b>

<sup>1</sup> Corrigée du climat.

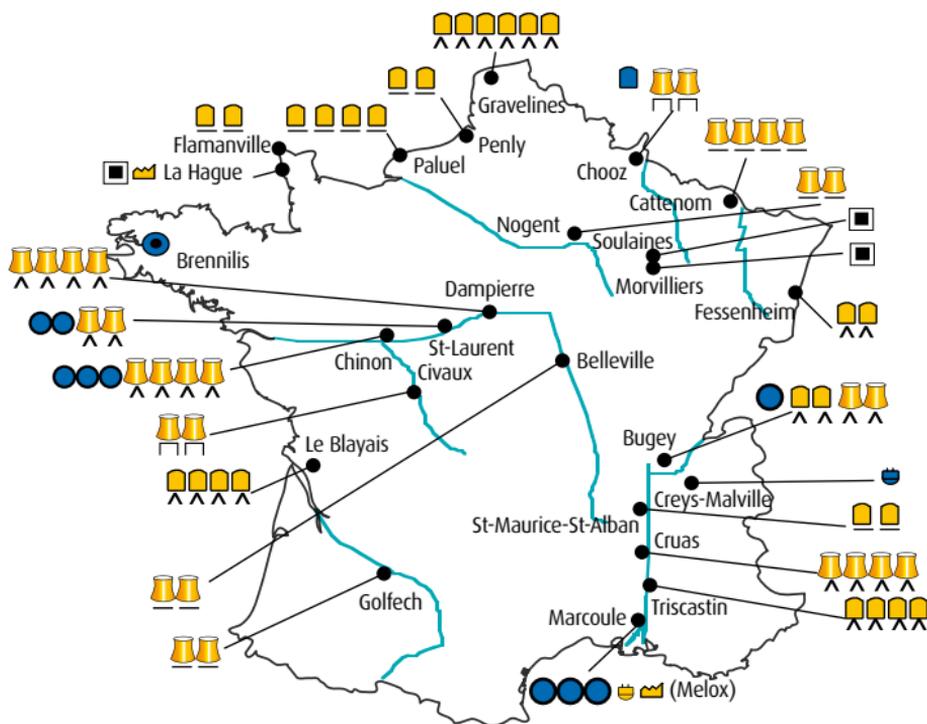
<sup>2</sup> 1 TWh = 1 milliard de kWh.

Source : SOeS, bilan de l'énergie

Entre 1973 – année du premier choc pétrolier – et 2010, la consommation intérieure d'électricité (cf. tableau ci-contre) s'est développée deux fois plus vite que l'ensemble de la consommation d'énergie et a été presque triplée au cours de la période pour atteindre son maximum de 506 TWh en 2010. Cette importante croissance a été continue, excepté en 2009 où la consommation d'énergie retombe à 496 TWh.

La mise en place du programme électro-nucléaire, à partir de 1974, a permis une substitution massive de l'énergie nucléaire aux combustibles fossiles pour la production d'électricité. La montée en puissance de la production nucléaire (de 15 TWh en 1973 à 429 TWh en 2010) s'est donc accompagnée d'une réduction de la production thermique classique, celle-ci n'atteignant que 63 TWh en 2010, soit 53 % de son niveau de 1973. Le charbon, qui a longtemps constitué le combustible majoritaire, se voit disputer sa première place par le gaz naturel.

## Les sites nucléaires en France : situation au 1<sup>er</sup> janvier 2011



- Réacteur gaz - eau lourde
- ☪ Réacteur à neutrons rapides
- Réacteur à eau ordinaire sous pression (REP) refroidissement circuit ouvert
- ⌊ Réacteur à eau ordinaire sous pression (REP) refroidissement circuit fermé, tours
- ♻ Usine de retraitement
- Stockage de déchets

### Situation des unités

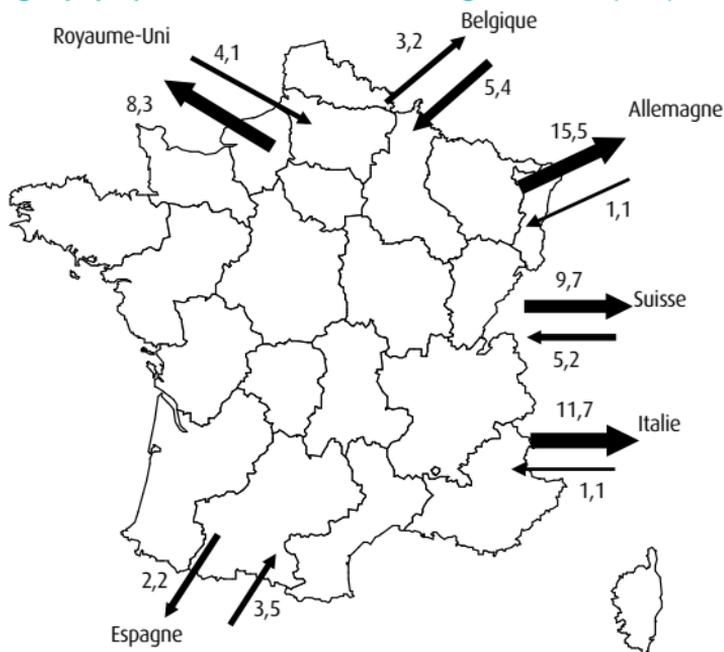
- 59 unités, 63 260 MWélectrique
- déclassées : 12 unités, 3 853 MWélectrique

### Palier REP standardisé

- ▲ palier REP 900 MWe (34 tranches)
- palier REP 1 300 MWe (20 tranches)
- palier N4 1 450 MWe (4 tranches)

Source : SOeS

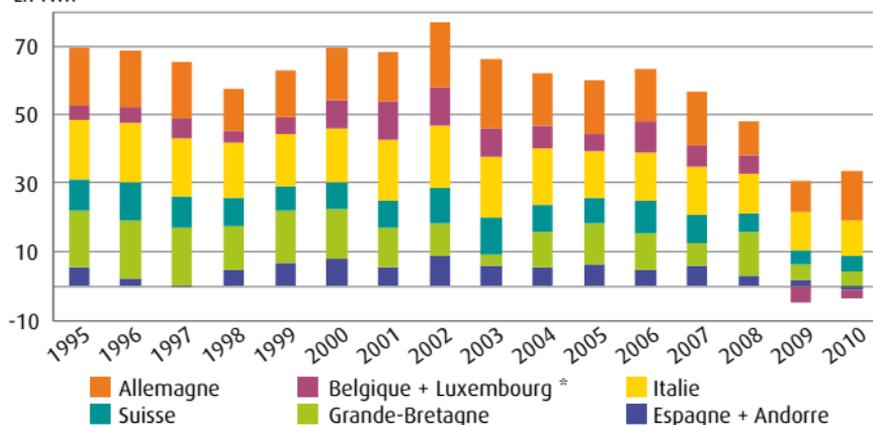
## Échanges physiques d'électricité avec l'étranger en 2010 (TWh)\*



\* 1 TWh = 1 milliard de kWh.

## Solde exportateur des échanges physiques d'électricité avec l'étranger

En TWh



Source : SOeS

\* En 2009 et 2010, le solde exportateur des échanges avec la Belgique et le Luxembourg est négatif.

## Quelques ordres de grandeur pour la production d'électricité

Une production moyenne de 10 TWh\* sur une année, soit l'équivalent de la consommation de 1,63 million de ménages français en 2009 (1/17<sup>e</sup> des ménages), peut être obtenue avec l'un des moyens de production suivants<sup>(1)</sup> :

thermonucléaire	9/10 <sup>e</sup> d'un réacteur REP 1 450 MW (type Chooz ou Civaux)								
éolien	2 000 éoliennes d'une puissance de 2 MW <sup>(2)</sup>								
photovoltaïque	10 millions d'installations de 10 m <sup>2</sup> , d'une puissance de 1 kW pour 10 m <sup>2</sup> <sup>(3)</sup>								
thermique à flamme	<table> <tr> <td>biomasse</td> <td>16 millions de tonnes de bois</td> </tr> <tr> <td>charbon</td> <td>3,5 millions de tonnes</td> </tr> <tr> <td>pétrole</td> <td>2,2 millions de tonnes</td> </tr> <tr> <td>gaz</td> <td>1,6 milliard de m<sup>3</sup></td> </tr> </table>	biomasse	16 millions de tonnes de bois	charbon	3,5 millions de tonnes	pétrole	2,2 millions de tonnes	gaz	1,6 milliard de m <sup>3</sup>
		biomasse	16 millions de tonnes de bois						
		charbon	3,5 millions de tonnes						
		pétrole	2,2 millions de tonnes						
gaz	1,6 milliard de m <sup>3</sup>								

\* 1 TWh = 1 milliard de kWh.

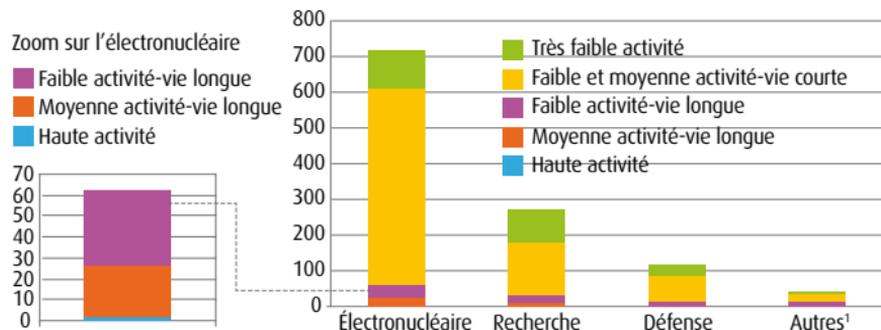
<sup>(1)</sup> Les comparaisons entre filières de production d'électricité sont délicates car leur utilisation relève de logiques différentes suivant leur rôle dans le bouclage de l'équilibre offre-demande (base/semi-base/pointe) ; les grandeurs présentées ici sont donc des estimations, reposant sur des moyennes de rendements et de durées d'utilisation.

<sup>(2)</sup> Éoliennes fonctionnant 2 500 heures équivalent pleine puissance par an, avec un vent d'une vitesse moyenne de 7 m/s.

<sup>(3)</sup> Pour un rendement annuel moyen de 1 MWh/10 m<sup>2</sup>.

## Volume de déchets radioactifs à fin 2007 par secteur d'activité économique

En milliers de m<sup>3</sup> équivalent conditionné

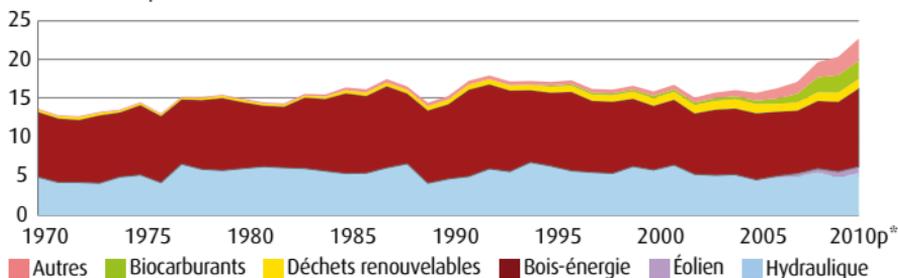


<sup>1</sup> Autres : industries non électronucléaires + médical.

Sources : SOeS, Andra (Inventaire national des matières et déchets radioactifs)

## Production totale d'énergies renouvelables

En millions de tep<sup>1</sup>



La France est riche en ressources énergétiques renouvelables ; avec la première forêt d'Europe occidentale et un fort potentiel hydraulique, éolien et géothermique, elle est en 2010 le second producteur et le second consommateur d'énergies renouvelables d'Europe.

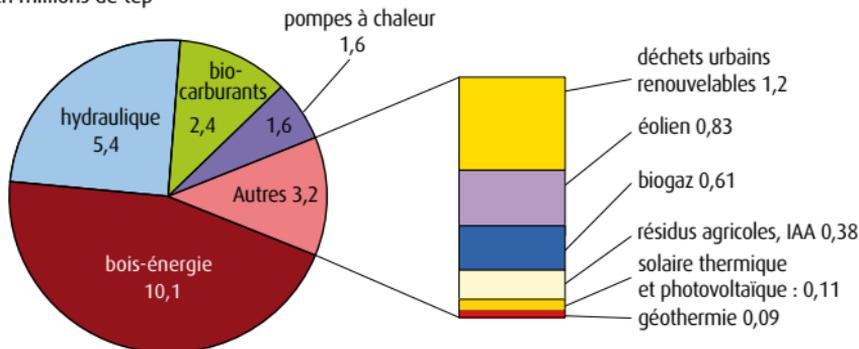
<sup>1</sup> Équivalences pour l'électricité : 0,86 tep/MWh pour la géothermie et 0,086 tep/MWh pour les autres origines.

\* p : provisoire

Source : SOeS, bilan de l'énergie

## Production d'énergies renouvelables (ENR) par filière en 2010

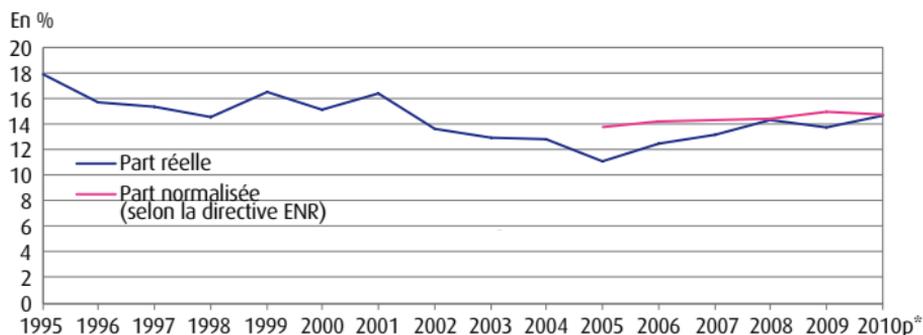
En millions de tep



Source : SOeS, bilan de l'énergie

En 2010, la production primaire de l'ensemble des énergies renouvelables (électriques et thermiques) s'élève à 22,7 Mtep, soit 16,4 % de la production nationale énergétique. Le bois-énergie en représente 45 %, l'hydraulique 24 %, les biocarburants 10 %, les pompes à chaleur 7 %. Les autres filières totalisent les 14 % restants. En 2010, la production primaire totale d'énergies renouvelables progresse de 2,3 Mtep à la faveur notamment de l'hydraulique, du bois-énergie et des pompes à chaleur.

## Part de l'électricité renouvelable dans la consommation d'électricité (métropole + DOM)

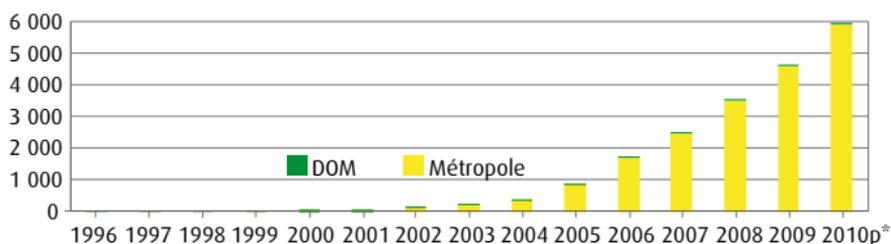


Source : SOeS, bilan de l'énergie

La part réelle de l'électricité d'origine renouvelable, calculée avec les données de production réelles de l'année, s'élève à 14,5 % en 2010 en France (métropole + DOM). La notion de productions normalisées pour l'hydraulique et l'éolien a été introduite dans la directive européenne sur les énergies renouvelables du 23 avril 2009 pour effacer les variations dues aux aléas climatiques. Ainsi la part normalisée calculée selon la directive à partir de 2005 s'établit à 14,7 %.

## Énergie éolienne raccordée au réseau électrique

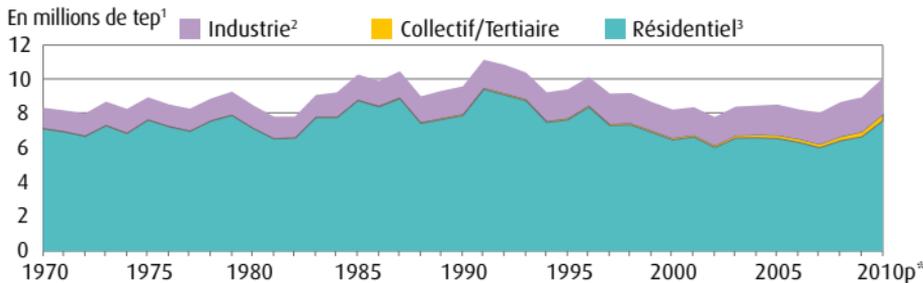
Puissance raccordée en fin d'année en MW



Source : SOeS d'après ERDF, RTE

\* p : provisoire

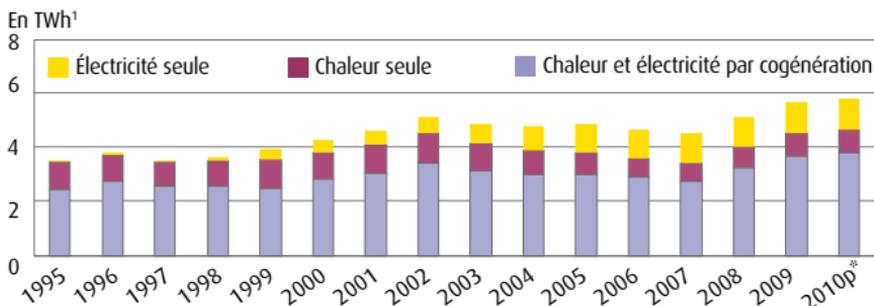
## Consommation primaire de bois



<sup>1</sup> Avec 0,147 tep par stère. <sup>2</sup> Pour production de chaleur et d'électricité. <sup>3</sup> Non corrigé du climat.

Source : SOeS, bilan de l'énergie.

## Production d'énergie à partir de déchets urbains renouvelables

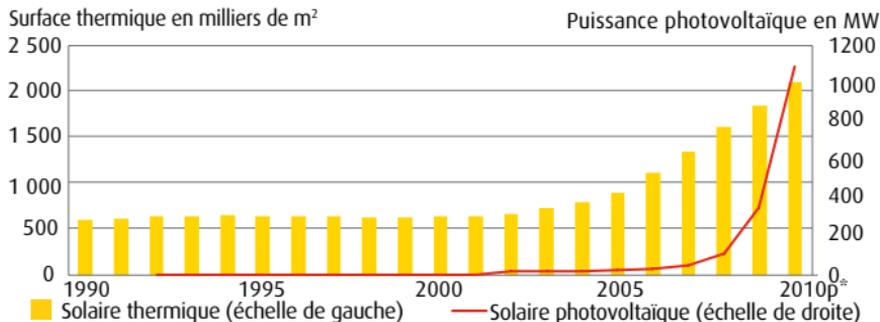


<sup>1</sup> 1TWh = 1 milliard de kWh.

Source : SOeS d'après Ademe

En conformité avec les règles européennes, la production d'énergie (électrique et/ou thermique) à partir des déchets urbains est comptabilisée pour moitié comme renouvelable.

## Parc solaire thermique et photovoltaïque<sup>1</sup>

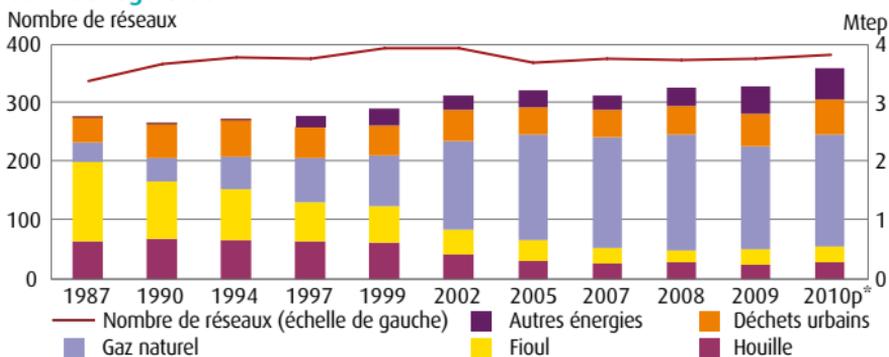


<sup>1</sup> Métropole + DOM.

Source : SOeS d'après Observ'ER/EDF

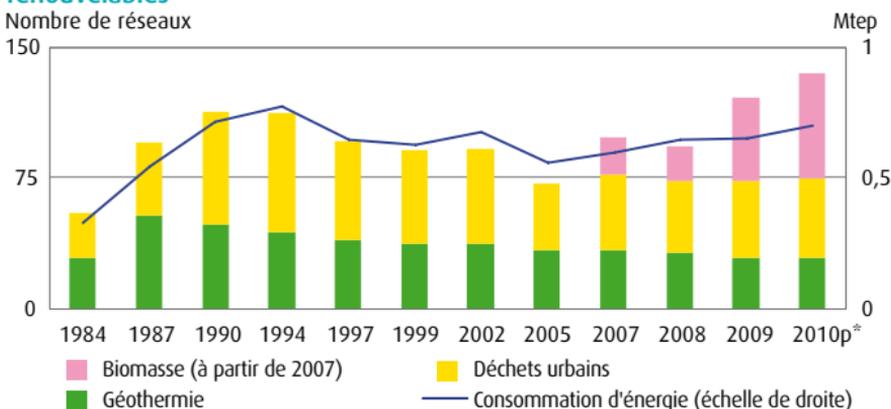
\* p : provisoire

## Consommation d'énergie primaire par type d'énergie dans les réseaux de chauffage urbain



Selon les premiers résultats de l'enquête 2010, les réseaux de chauffage urbain d'une puissance supérieure ou égale à 3,5 MW sont au nombre de 382 pour une puissance installée (hors cogénération) de 16 505 MW de chaleur, et une quantité d'énergie consommée de 3,585 Mtep.

## Réseaux de chauffage urbain alimentés par des sources d'énergie renouvelables

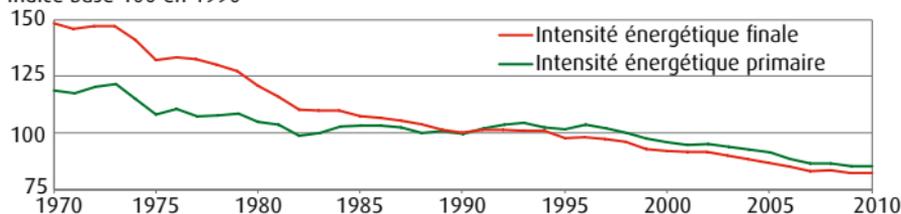


Source : SOeS d'après SNCU

Depuis 2008, on observe une très forte progression du nombre de réseaux utilisant la biomasse. Cela est dû à une disposition du Grenelle de l'environnement qui prévoit que les réseaux utilisant plus de 50 % d'énergie renouvelable peuvent appliquer le taux réduit de TVA (5,5 %).

## Intensité énergétique

Indice base 100 en 1990



## Évolutions comparées du produit intérieur brut et de la consommation d'énergie

Taux de croissance annuel en volume

En %	73-85	85-95	95-00	00-05	05-09	2006	2008	2009	2010
PIB (prix de 2000)	+2,3	+2,2	+2,7	+1,6	+0,5	+2,5	-0,1	-2,7	+1,5
Consommation d'énergie primaire <sup>1</sup>	+1,0	+2,1	+1,5	+0,6	-1,3	-0,4	-0,2	-4,3	+1,7
Consommation d'énergie finale <sup>1</sup>	-0,3	+1,3	+1,5	+0,4	-0,8	+0,6	+0,1	-3,7	+1,4
Intensité énergétique primaire <sup>2</sup>	-1,3	-0,1	-1,1	-1,0	-1,7	-2,8	-0,2	-1,6	+0,2
Intensité énergétique finale <sup>3</sup>	-2,6	-1,0	-1,1	-1,2	-1,2	-1,8	+0,2	-1,0	-0,1

<sup>1</sup> Corrigée du climat.

<sup>2</sup> Ratio de la consommation d'énergie primaire (corrigée du climat) sur le PIB en volume (prix de 2000).

<sup>3</sup> Ratio de la consommation d'énergie finale (corrigée du climat) sur le PIB en volume (prix de 2000).

Source : SOeS

## Évolutions des consommations conventionnelles moyennes des voitures neuves françaises et étrangères selon le type de carburant

En l/100 km	1975	1979	1985	1990	2000	2005	2008	2009	2010
Voitures à essence	8,5	8,0	6,9	6,8	7,0	6,7	6,0	5,6	5,5
Voitures diesel	8,6	7,8	6,0	5,9	5,8	5,6	5,3	5,1	4,9
Immatriculations totales	8,6	8,0	6,7	6,5	6,4	5,9	5,4	5,2	5,1

Source : Ademe

La consommation moyenne est calculée à partir des données de l'Union technique de l'automobile, du motocycle et du cycle (Utac), retraitées par l'Ademe. Cycle normalisé MVEG à partir de 2000.

## Évolutions des émissions moyennes de CO<sub>2</sub> des voitures particulières neuves immatriculées dans l'année

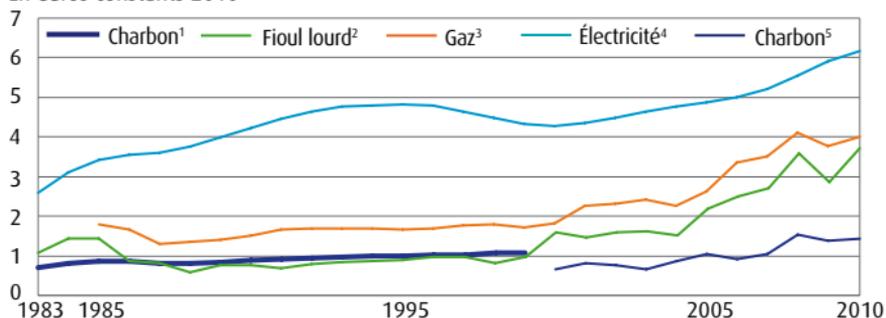
En g/km	1995	2000	2005	2008	2009	2010
Supercarburant	177	168	159	141	131	130
Gazole	175	155	149	139	134	130
Tous carburants	176	162	152	140	133	130

Source : Ademe

L'engagement de l'Association des constructeurs automobiles européens (Acea) de juillet 1998 visait un niveau moyen d'émission de 140 g/km en 2008.

## Prix des énergies dans l'industrie (hors TVA) pour 100 kWh PCI\*

En euros constants 2010



<sup>1</sup> Houille de Lorraine = Flambant gras A : fines lavées 0/6 (PCI 7,76 kWh/kg) jusqu'en 1999.

<sup>2</sup> Fioul lourd à haute teneur en soufre (> 2 %) jusqu'en 1995. Fioul lourd à très basse teneur en soufre (< 1 %) à partir de 1996 (PCI\* 11,08 kWh/kg).

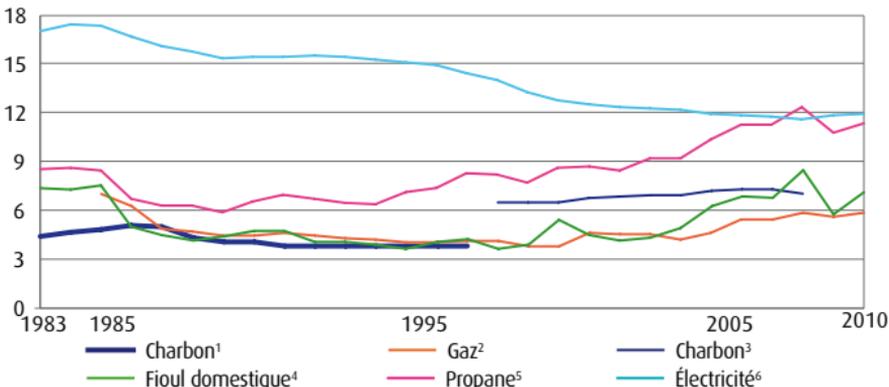
<sup>3</sup> Tarif B2S (depuis 1985) : consommation de 1 163 MWh PCS dont 60 % au tarif hiver (novembre à mars).

<sup>4</sup> Tarif vert longues utilisations : 60/90 kV, 10 MW pendant 6 000 heures.

<sup>5</sup> Prix d'achat du charbon dans l'industrie (y.c. industries agroalimentaires, mais hors secteurs de l'énergie et de la sidérurgie), d'après l'enquête EACEI (SSP/Insee), à partir de 2000. PCI du charbon 7,6 kWh/kg.

## Prix des énergies à usage domestique (TVA incluse) pour 100 kWh PCI \*

En euros constants 2010



<sup>1</sup> Houille de Lorraine = charbon grain 6/10, livraison de 2t ou moins, jusqu'en 1997.

<sup>2</sup> Gaz tarif B2I, consommation annuelle de 34 890 kWh PCS.

<sup>3</sup> Charbon anthracite noir 30/50, livraison de 2t ou moins, entre 1998 et 2008 (houille importée).

<sup>4</sup> Fioul domestique pour une livraison de 2 000 à 5 000 litres.

<sup>5</sup> Propane en citerne.

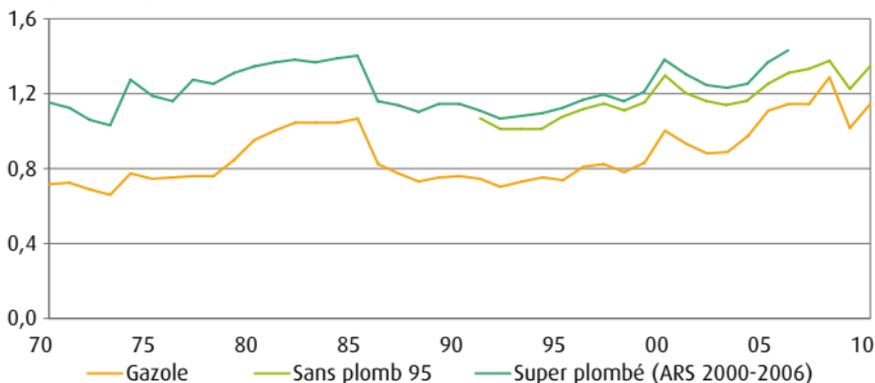
<sup>6</sup> Électricité tarif bleu, option heures creuses, pour une consommation annuelle de 13 MWh.

\* PCI : pouvoir calorifique inférieur, voir définitions page 36.

Source : SOeS d'après CDF, Covic, GDF-Suez, EDF et DGE

## Prix au litre des carburants à la pompe (TTC)

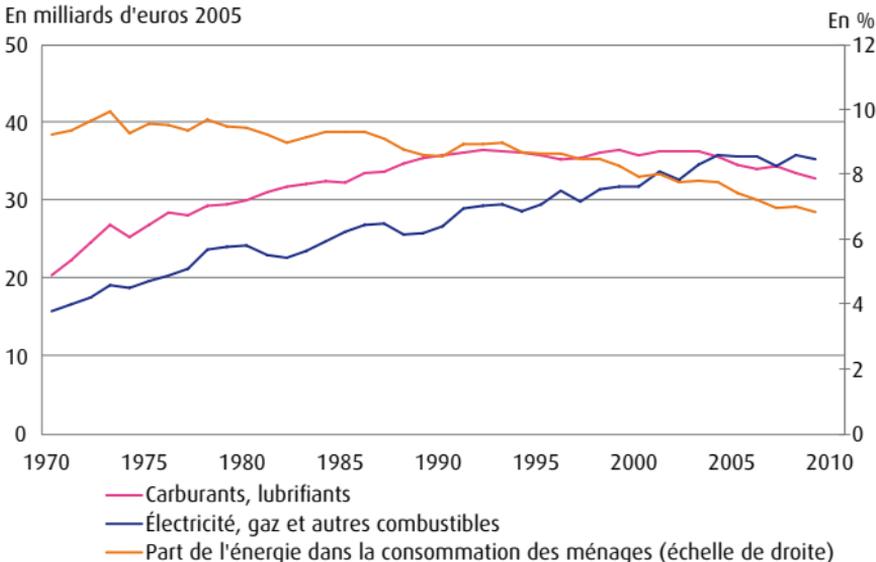
En Euros constants 2010



Source : DGEC

## Dépenses d'énergie des ménages et part de l'énergie dans la consommation

En milliards d'euros 2005



Source : Insee

## Émissions de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, par secteur, en France métropolitaine, toutes origines confondues (dont l'utilisation d'énergies fossiles mais hors « puits »)

Après quatre années consécutives de baisse, les émissions de CO<sub>2</sub> en France métropolitaine repartent à la hausse en 2010 (+ 2,2 %). L'augmentation touche particulièrement le secteur résidentiel/tertiaire (+ 6,2 %). Avec un total de 372 Mt CO<sub>2</sub>, ces émissions restent toutefois inférieures de 4,3 % à leur niveau de 1990. Pour le CO<sub>2</sub>, la France fait mieux que l'engagement qu'elle a pris au titre du protocole de Kyoto de stabiliser ses émissions sur la période 2008-2012 au niveau de celles de l'année 1990.

En millions de tonnes de CO<sub>2</sub>

	1970	1980	1990	1995	2000	2008	2009	2010(e)	2010(e)
	En %								
Transformation énergie	113	147	68	59	64	62	59	60	16
Industrie manufacturière	165	144	110	104	105	92	82	85	23
Résidentiel/tertiaire	113	112	85	88	89	90	87	93	25
Agriculture/sylviculture hors UTCF*	8	9	9	10	10	10	10	10	3
Transport routier	52	85	109	117	125	119	117	116	31
Autres transports**	8	8	8	8	8	8	8	8	2
<b>Total hors UTCF*</b>	<b>458</b>	<b>505</b>	<b>389</b>	<b>386</b>	<b>401</b>	<b>381</b>	<b>364</b>	<b>372</b>	<b>100</b>

e : estimation.

\* UTCF : Utilisation des terres, leur changement et la forêt.

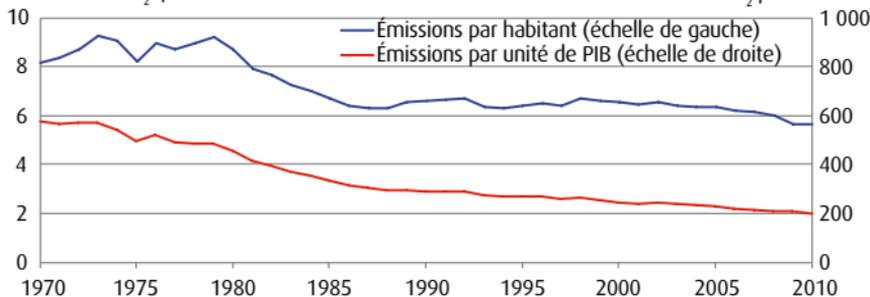
\*\* Autres transports : selon les définitions de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), les émissions maritimes et aériennes internationales ne sont pas incluses.

Source : Citepa/Coralie format Secten, avril 2010

## Émissions de CO<sub>2</sub> liées à la combustion d'énergie<sup>1</sup> en France métropolitaine

En tonnes de CO<sub>2</sub> par habitant

En tonnes de CO<sub>2</sub> par M€ 2000



<sup>1</sup> Estimation, avec corrections des variations climatiques, selon la méthode du SOeS (simplifiée par rapport aux inventaires du Citepa).

Source : SOeS

## Méthodologie de comptabilité énergétique

Les coefficients d'équivalence entre unité propre et tonne d'équivalent pétrole (tep) sont précisés ci-après.

Énergie	Unité physique	Gigajoules (GJ) (PCI)	tep (PCI)
<b>Charbon</b>			
Houille	1 t	26	$26/42 = 0,619$
Coke de houille	1 t	28	$28/42 = 0,667$
Agglomérés et briquettes de lignite	1 t	32	$32/42 = 0,762$
Lignite et produits de récupération	1 t	17	$17/42 = 0,405$
<b>Produits pétroliers</b>			
Pétrole brut, gazole/fioul domestique, produits à usages non énergétiques	1 t	42	1
GPL	1 t	46	$46/42 = 1,095$
Essence moteur et carburéacteur	1 t	44	$44/42 = 1,048$
Fioul lourd	1 t	40	$40/42 = 0,952$
Coke de pétrole	1 t	32	$32/42 = 0,762$
<b>Électricité</b>			
Production d'origine nucléaire	1 MWh	3,6	$0,086/0,33 = 0,260606$
Production d'origine géothermique	1 MWh	3,6	$0,086/0,10 = 0,86$
Autres type de production, échanges avec l'étranger, consommation	1 MWh	3,6	$3,6/42 = 0,086$
<b>Bois</b>	<b>1 stère</b>	<b>6,17</b>	<b><math>6,17/42 = 0,147</math></b>
<b>Gaz naturel et industriel</b>	<b>1 MWh PCS</b>	<b>3,24</b>	<b><math>3,24/42 = 0,077</math></b>

- Pour l'électricité, trois cas doivent être distingués :
  - l'électricité produite par une centrale nucléaire est comptabilisée selon la méthode de l'équivalent primaire à la production, avec un rendement théorique de conversion des installations égal à 33 % ; le coefficient de substitution est donc  $0,086/0,33 = 0,260606... \text{ tep/MWh}$  ;
  - l'électricité produite par une centrale à géothermie est aussi comptabilisée selon la méthode de l'équivalent primaire à la production, mais avec un rendement théorique de conversion des installations égal à 10 % ; le coefficient de substitution est donc  $0,086/0,10 = 0,86 \text{ tep/MWh}$  ;
  - toutes les autres formes d'électricité (production par une centrale thermique classique, hydraulique, éolienne, marémotrice, photovoltaïque, etc., échanges avec l'étranger, consommation) sont comptabilisées selon la méthode du contenu énergétique, avec le coefficient  $0,086 \text{ tep/MWh}$ .
- Les soutes maritimes internationales sont exclues à la fois des ressources et des emplois.

## Mesure et équivalence des quantités d'énergie

Vers :	TJ	Gcal	MBtu	GWh
De :	multiplier par :			
TJ	1	238,8	947,8	0,2778
Gcal	$4,1868 \times 10^{-3}$	1	3,968	$1,163 \times 10^{-3}$
MBtu	$1,0551 \times 10^{-3}$	0,252	1	$2,931 \times 10^{-4}$
GWh	3,6	860	3 412	1

TJ : Térajoule

Gcal : Gigacalorie

MBtu : Million British thermal unit

GWh : Gigawattheure

**ENRt** : par convention, on appelle ENRt les énergies renouvelables thermiques que sont le bois de chauffage, commercialisé ou non, les déchets urbains renouvelables, la géothermie valorisée sous forme de chaleur, le solaire thermique, les résidus de bois et de récoltes, le biogaz, les biocarburants et les pompes à chaleur.

L'électricité d'origine hydraulique, éolienne, solaire photovoltaïque et géothermique, bien que « renouvelable », est classée dans « électricité ».

**Déchets urbains** : en conformité avec les règles européennes, la production d'énergie (électrique et/ou thermique) à partir des déchets urbains est comptabilisée pour moitié comme renouvelable. Cette moitié est donc incluse dans les ENRt, l'autre moitié en est exclue. Elle est réagregée avec les ENRt dans la colonne « ENRt et déchets » du bilan.

**PCI et PCS** : le PCS (Pouvoir calorifique supérieur) donne le dégagement maximal théorique de chaleur pendant la combustion, y compris la chaleur de condensation de la vapeur d'eau produite pendant cette combustion. Le PCI (Pouvoir calorifique inférieur) n'inclut pas cette chaleur de condensation. La différence entre PCS et PCI est de l'ordre de 5 % pour le charbon et le pétrole, et de 10 % pour le gaz.

### Modifications de la méthodologie du bilan énergétique de la France pour 2010

Trois modifications principales ont été introduites dans le bilan 2010 et sont détaillées dans l'annexe méthodologique de ce bilan. Elles concernent la méthode d'élaboration du bilan pétrole dont la révision a été appliquée rétroactivement jusqu'en 2002, l'amélioration de la prise en compte des pompes à chaleur dans le secteur tertiaire et la correction des variations climatiques.

Pour en savoir plus : Bilan énergétique de la France pour 2010, Références, juillet 2011 <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr> - Rubrique Énergies et climat/Publications/Références

Ce document a été réalisé par le SOeS avec, en particulier, l'aide ou les données des organismes suivants :

- Ademe** **Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie**  
27 rue Louis-Vicat, 75737 Paris cedex 15, <http://www.ademe.fr>
- CEA** **Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives**  
Saclay, Direction de l'énergie nucléaire, bâtiment 460, 91191 Gif-sur-Yvette,  
<http://www.cea.fr>
- Ceren** **Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie**  
10 rue du Faubourg Montmartre, 75440 Paris cedex 09, <http://www.ceren.fr>
- CFBP** **Comité français du butane et du propane**  
Tour Arago, 5, rue Bellini, 92806 Puteaux cedex, <http://www.cfbp.fr>
- Citepa** **Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique**  
10 rue du faubourg Poissonnière, 75010 Paris, <http://www.citepa.org>
- Cocic** **Comité charbonnier de l'importation et du commerce**  
10 rue de Laborde, 75008 Paris
- CPDP** **Comité professionnel du pétrole**  
212 avenue Paul Doumer BP 282, 92508 Rueil Malmaison cedex,  
<http://www.cpdp.org>
- Credoc** **Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie**  
142 rue du Chevaleret, 75013 Paris, <http://www.credoc.fr>
- DGDDI** **Direction générale des douanes et droits indirects**  
12 quai Râpée, 75012 Paris
- DGEC** **Direction générale de l'énergie et du climat**  
Grande Arche, Paroi nord, 92055 La Défense cedex,  
<http://www.developpement-durable.gouv.fr>
- EDF-Gruppe** **Électricité de France**  
22-30 avenue de Wagram, 75008 Paris cedex 08, <http://www.edf.fr>
- ERDF** **Électricité Réseau Distribution France**  
6 rue Aboukir, 75002 Paris, <http://www.erdfdistribution.fr>
- GDF-Suez** **GDF-Suez**  
23 rue Philibert-Delorme, 75840 Paris cedex 17, <http://www.gazdefrance.fr>
- Insee** **Institut national de la statistique et des études économiques**  
18 boulevard Adolphe-Pinard, 75675 Paris cedex 14, <http://www.insee.fr>
- Observ'ER** **Observatoire des énergies renouvelables**  
146 rue Université, 75007 Paris, <http://www.energies-renouvelables.org>
- RTE** **Réseau de transport d'électricité**  
1 Terrasse Bellini, TSA 41000, 92919 La Défense cedex,  
<http://www.rte-france.fr>
- SNCU/FG3E** **Syndicat national du chauffage urbain et de la climatisation urbaine**  
28 rue de la Pépinière, 75008 Paris, <http://www.fg3e.fr>
- SNET** **Société nationale d'électricité thermique**  
(E.ON France) 5 rue d'Athènes, 75009 Paris, <http://www.eon-france.com>

**Accès direct pour en savoir plus :**

[http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/Rubrique Énergie-climat](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/Rubrique_Energie-climat)

Ressources, territoires, habitats et logement  
Énergies et climat Développement durable  
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent  
pour  
l'avenir**

---

Commissariat général  
au développement durable – SOeS  
Sous-direction  
des statistiques de l'énergie  
Tour Voltaire  
92055 La Défense cedex  
Mél. : [diffusion.soes.cgdd@developpement-durable.gouv.fr](mailto:diffusion.soes.cgdd@developpement-durable.gouv.fr)  
Fax : 33 (0) 1 40 81 73 99

[www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr)