



Maîtrise de l'énergie  
et énergies renouvelables  
**Chiffres clés 2007**

**ADEME**



Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Énergie



Maîtrise de l'énergie  
et énergies renouvelables

## Chiffres clés 2007

### Sommaire



Edito .....	03
Objectifs nationaux, européens et internationaux .....	04
Données générales .....	06
Résidentiel .....	14
Tertiaire .....	22
Transport .....	26
Industrie manufacturière .....	36
Energies renouvelables .....	40
Tarifs d'obligation d'achat d'électricité .....	47
Conversion des unités .....	48
Définitions - Adresses utiles .....	49
L'ADEME dans les régions	

## Edito



La France et l'Europe se sont engagées à réduire leurs émissions de CO<sub>2</sub> et développer des énergies renouvelables. Nous ne tiendrons pas ces engagements sans une forte amélioration de l'efficacité énergétique dans tous les secteurs.

Le Grenelle de l'Environnement a fixé des objectifs ambitieux. Le chemin qui sera parcouru année après année pour les atteindre aux différents horizons 2012, 2020 puis 2050 nécessite de connaître précisément nos consommations d'énergies et nos productions pour rendre compte des résultats et améliorer nos actions.

Disposer d'une connaissance détaillée de l'efficacité énergétique et des émissions de CO<sub>2</sub> pour le bâtiment, les modes de transport, les branches de l'industrie ou les installations d'énergies renouvelables est une évidence dont la concrétisation n'est pas si simple. L'enjeu est bien d'aboutir à des indices d'efficacité énergétique pour chaque secteur.

Grâce à sa présence dans toutes les régions françaises, et à ses activités au niveau national et international, l'ADEME possède, collecte ou coordonne un certain nombre de données et d'études utiles à ce sujet.

Afin de partager ces chiffres clés avec l'ensemble des acteurs de la maîtrise de l'énergie et du développement des énergies renouvelables, l'ADEME a souhaité réunir dans un seul document de référence ces données essentielles.

*Chantal JOUANNO,  
Présidente de l'ADEME*

# Objectifs nationaux, européens et internationaux

## Objectifs internationaux

Référence du texte	Objectifs
Protocole de Kyoto (entré en vigueur le 16 février 2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• France : gaz à effet de serre* = stabilisation sur 2008-2012 par rapport à 1990</li> <li>• UE 15 : gaz à effet de serre = - 8 % sur 2008-2012 par rapport à 1990</li> <li>• Pays signataires : - 5,5 % sur 2008-2012 par rapport à 1990</li> </ul>

\* CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, HFC, PFC, N<sub>2</sub>O, SF<sub>6</sub>

## Objectifs européens

Référence du texte	Objectifs
Directive sur la promotion de l'électricité à partir d'énergies renouvelables 2001/77/CE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UE 2010 : 22,1 % de la consommation intérieure brute d'électricité d'origine renouvelable</li> <li>• France 2010 : 21 % de la consommation intérieure brute d'électricité d'origine renouvelable</li> </ul>
Directive quotas d'émission de gaz à effet de serre 2003/87/CE (modifiant la directive 96/61/CE)	Système communautaire d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre afin de favoriser la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans les conditions économiquement efficaces et performantes
Directive sur les services d'efficacité énergétique 2006/32/CE	1 % d'économie d'énergie annuelle pour une période de 9 ans à partir de 2008 (9 % d'économies annuelles cumulées)
Conseil européen 13 et 14 mars 2008 - Paquet énergie climat	<p>UE :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GES 2020 = -20 % par rapport à 1990 (30 % si accord international)</li> <li>• Consommation finale d'énergie en 2020 = 20 % d'origine renouvelable (ENR) (sous-objectif de 10 % d'énergies renouvelables dans les transports)</li> </ul> <p>En discussion pour la France :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GES 2020 = -14 % par rapport à 1990 (hors systèmes de permis négociables*)</li> <li>• Consommation finale d'énergie 2020 = 23% d'origine renouvelable (sous-objectif de 10% de d'énergies renouvelables dans les transports)</li> </ul>

\* - 21 % pour les secteurs concernés par système de permis négociables.

## Objectifs nationaux

Référence du texte	Objectifs
Loi POPE* du 13 juillet 2005	<p>Facteur 4 : division par 4 (- 75 %) des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050 par rapport à 1990</p> <p>Intensité énergétique** finale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - 2 %/an à partir de 2015</li> <li>• - 2,5 %/an à partir de 2030</li> </ul> <p>2010 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 % des besoins d'énergie à partir d'ENR</li> <li>• 21 % de consommation totale intérieure brute d'électricité d'origine renouvelable</li> <li>• + 50 % de production de chaleur d'origine renouvelable</li> <li>• 2 % en 2005, 5,75 % en 2008 et 7 % en 2010 de biocarburants dans la teneur énergétique de la quantité totale d'essence et de gazole mise en vente sur le marché national à des fins de transport</li> </ul>

\* Loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique.

\*\* L'intensité énergétique est une mesure de l'efficacité énergétique de l'économie d'un pays. Elle est calculée comme le rapport de la consommation d'énergie et du produit intérieur brut.

## Objectifs Grenelle Environnement

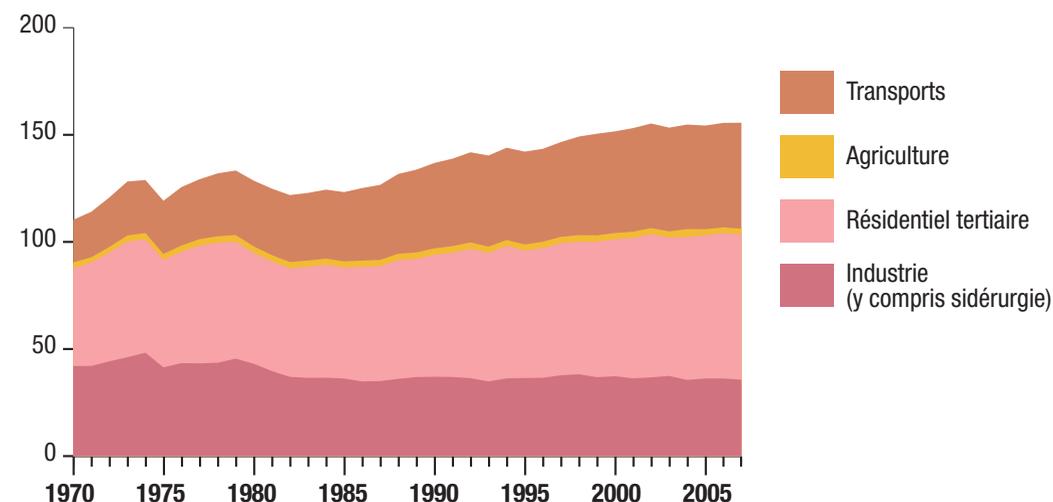
Secteurs	Objectifs
Bâtiments	<p>Bâtiments existants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - 38 % de consommation énergétique du parc de bâtiments d'ici 2020</li> <li>• rénovation thermique des 50 millions de m<sup>2</sup> des bâtiments de l'Etat et des 70 millions de m<sup>2</sup> de ses principaux établissements publics</li> <li>• rénovation de 800 000 logements sociaux pour ramener leur consommation de 230 kWh/m<sup>2</sup>/an à 150 kWh/m<sup>2</sup>/an en 2020</li> </ul> <p>Bâtiments neufs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• norme bâtiment basse consommation (BBC, 50 kWh/m<sup>2</sup>/an) à partir de 2010 pour les bâtiments publics et tertiaires et 2012 pour toutes les autres constructions neuves</li> <li>• norme bâtiment à énergie positive pour toutes les constructions neuves à partir de 2020 (consommation d'énergie des bâtiments inférieure à la quantité d'énergie produite à partir de sources renouvelables)</li> </ul>
Transports	- 20 % des émissions de CO <sub>2</sub> d'ici 2020 pour les ramener au niveau de 1990
Agriculture	30 % des exploitations agricoles à faible dépendance énergétique d'ici 2013
Energies renouvelables	+ 20 Mtep de production annuelle d'ENR en 2020 (bilan intermédiaire en 2012)



La France, à travers les objectifs du Grenelle de l'environnement et ses engagements européens s'est clairement engagée sur la voie du développement des énergies renouvelables (ENR) et de la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), notamment de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>). En effet à l'horizon 2020, il faudra produire 20 Mtep supplémentaires d'ENR pour respecter un taux de 23% d'ENR dans la consommation finale d'énergie alors que les émissions de GES devront diminuer parallèlement de 14% par rapport à 1990.

L'atteinte de ces objectifs ne se fera qu'en réduisant de façon importante la consommation énergétique française dans tous les secteurs : résidentiel, tertiaire, transports et industrie manufacturière. Le scénario de référence français prévoit une consommation finale d'environ 184 Mtep en 2020 (DGEMP, 2008). Pourtant pour respecter nos engagements, la limite des 150 Mtep ne devra pas être dépassée.

### AI • Consommation d'énergie finale par secteur en France (Mtep)



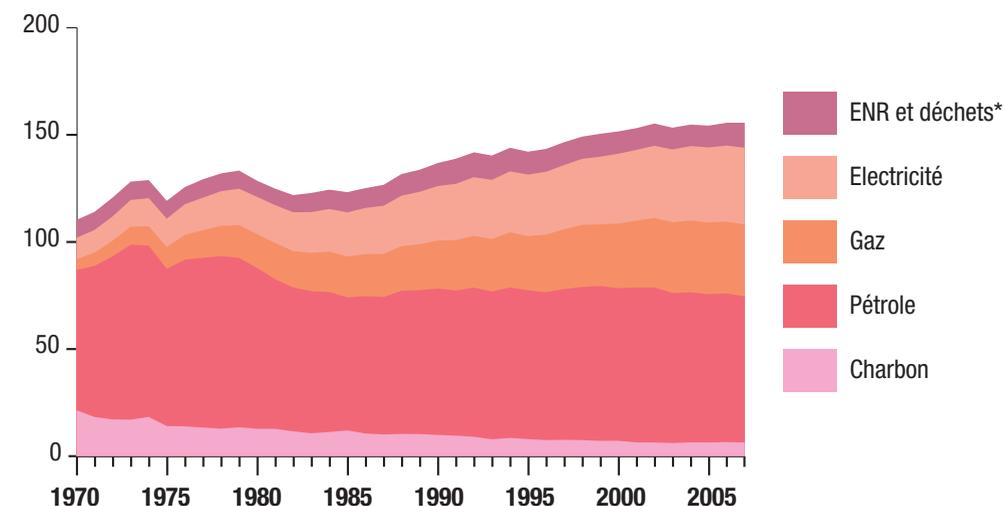
Source : MEEDDAT/OE

(Mtep)	1970	1980	1990	2000	2005	2006	2007
Industrie (y compris sidérurgie)	43,7	44,8	38,5	38,7	37,7	37,7	37,1
Résidentiel tertiaire	47,4	53,9	59,3	66,6	69,7	70,7	70,6
Agriculture	2,9	3,1	3,1	3	2,9	2,8	2,8
Transports	20,6	31,9	41,5	49,4	50,4	50,8	51,6
<b>TOTAL</b>	<b>114,6</b>	<b>133,7</b>	<b>142,4</b>	<b>157,7</b>	<b>160,7</b>	<b>162</b>	<b>162,1</b>

Source : MEEDDAT/OE



### A2 • Consommation d'énergie finale par énergie en France (Mtep)



\* Déchets renouvelables et non renouvelables.

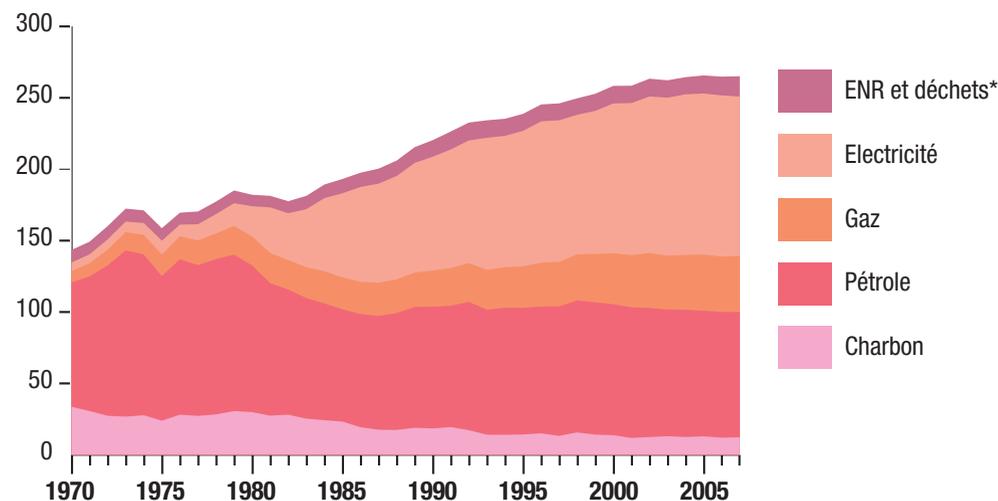
Source : MEEDDAT/OE, données corrigées du climat

(Mtep)	1970	1980	1990	2000	2005	2006	2007
Charbon	22,2	13,2	10,2	7,4	6,6	6,8	6,6
Pétrole	68,1	78,2	71,1	74,1	72,1	72,3	71
Gaz	5,2	16,4	23,3	31,4	34,9	34,9	35
Electricité	10,4	18,1	26,5	34	36,5	37	37,3
ENR et déchets	8,7	7,8	11,2	10,8	10,6	11,1	12,2
<b>TOTAL</b>	<b>114,6</b>	<b>133,7</b>	<b>142,3</b>	<b>157,7</b>	<b>160,7</b>	<b>162,1</b>	<b>162,1</b>

Source : MEEDDAT/OE



### A3 • Consommation d'énergie primaire par énergie en France (Mtep)



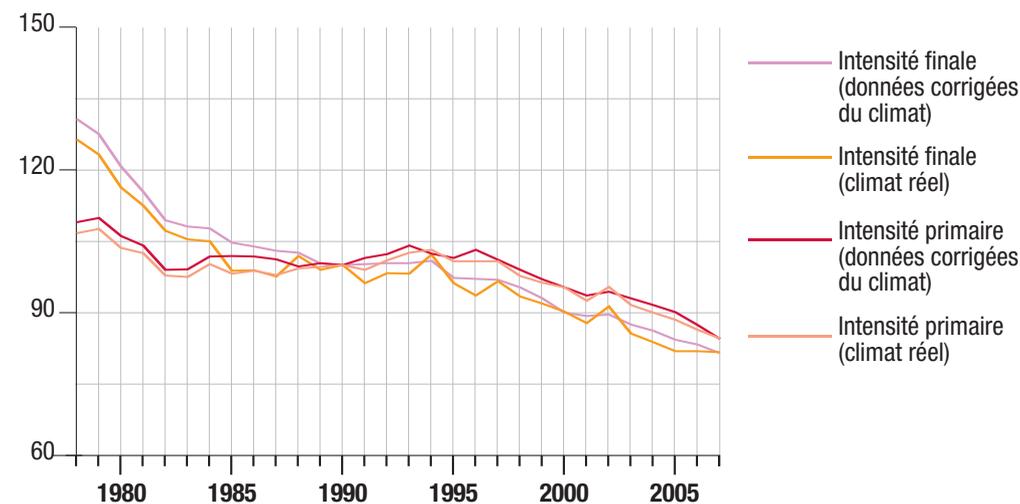
\* Déchets renouvelables et non renouvelables.  
Source : MEEDDAT/OE, données corrigées du climat

(Mtep)	1970	1980	1990	2000	2005	2006	2007
Charbon	34,9	31	19,1	14,2	13,4	12,4	12,7
Pétrole	90,7	106,9	88,7	95,5	91,6	91,7	91,4
Gaz	8,1	21,1	26,3	37,2	41	40,4	41
Electricité	6,3	22	83	109,2	117,5	117,6	116,2
ENR et déchets	9,1	8,3	12	12,8	13,2	13,7	14,8
<b>TOTAL</b>	<b>149,1</b>	<b>189,3</b>	<b>229,1</b>	<b>268,9</b>	<b>276,7</b>	<b>275,8</b>	<b>276,1</b>

Source : MEEDDAT/OE

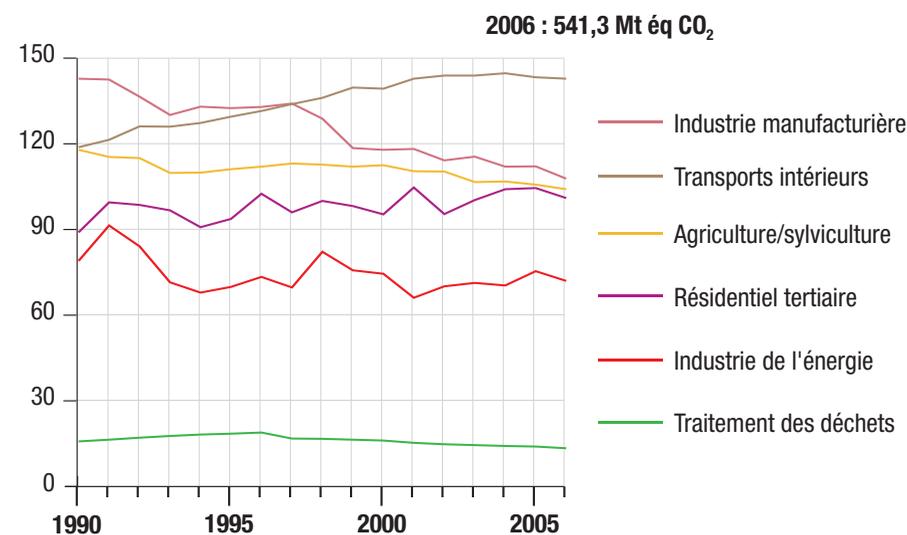


### A4 • Evolution de l'intensité énergétique en France (kep/€2000, base 100 en 1990)



Source : ADEME, d'après OE/INSEE

### A5 • Evolution des émissions totales de gaz à effet de serre en France hors UTCF (Mt éq CO<sub>2</sub>)\*

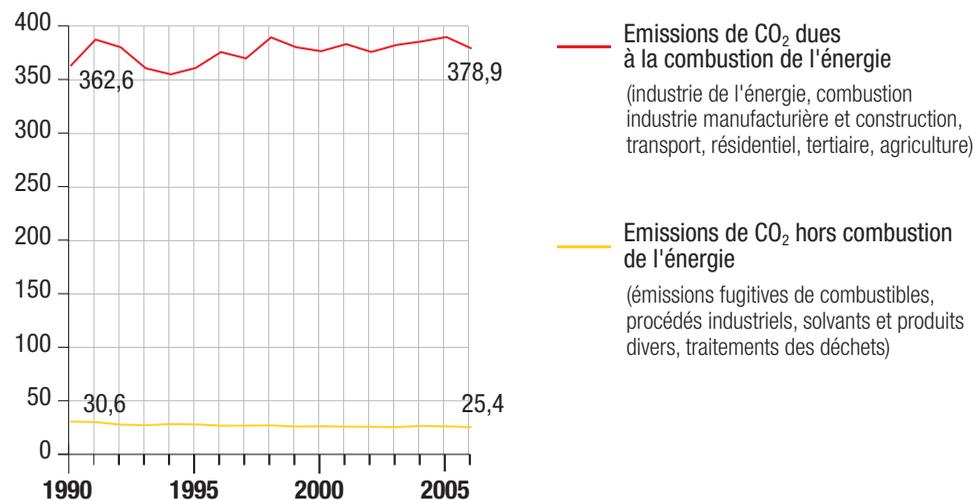


\* Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Source : MEEDDAT/CITEPA/Inventaire CCNUCC décembre 2007 (format "plan climat" métropole + dom)



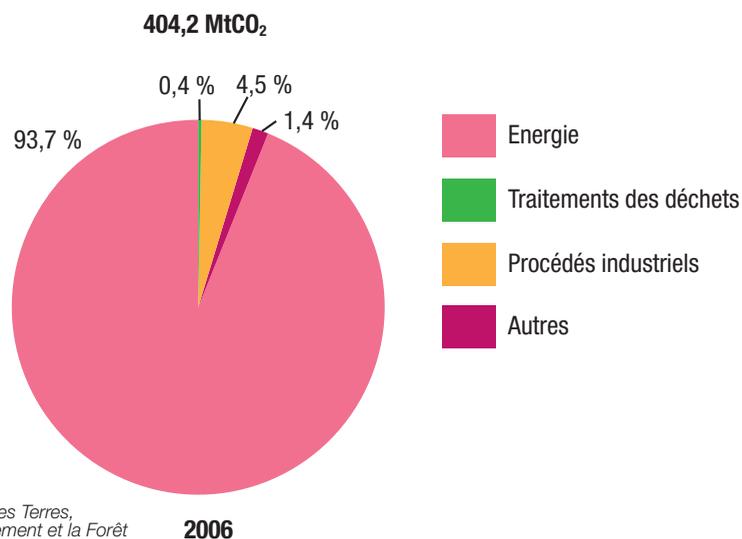
## A6 • Evolution des émissions de CO<sub>2</sub> en France hors UTCF (MtCO<sub>2</sub>)\*



\* Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Source : MEEDDAT/CITEPA/Inventaire CCNUCC décembre 2007 (format "plan climat" métropole + dom)

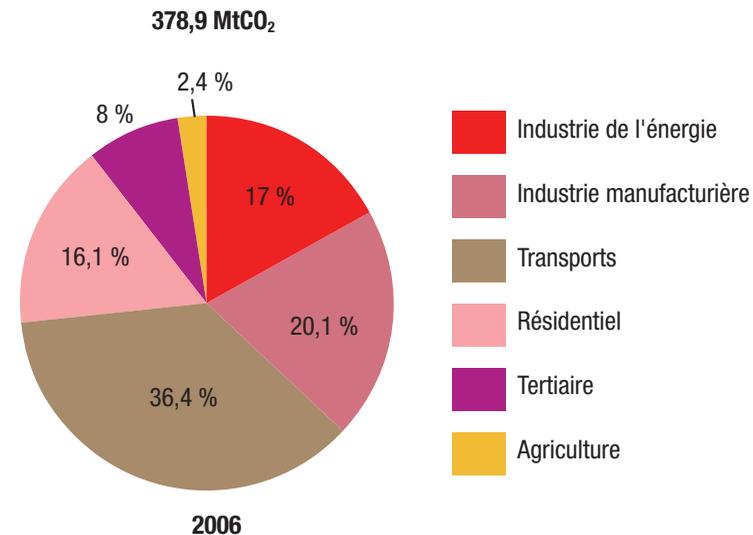
## A7 • Répartition des émissions de CO<sub>2</sub> en France par secteur hors UTCF (%)\*



\* Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

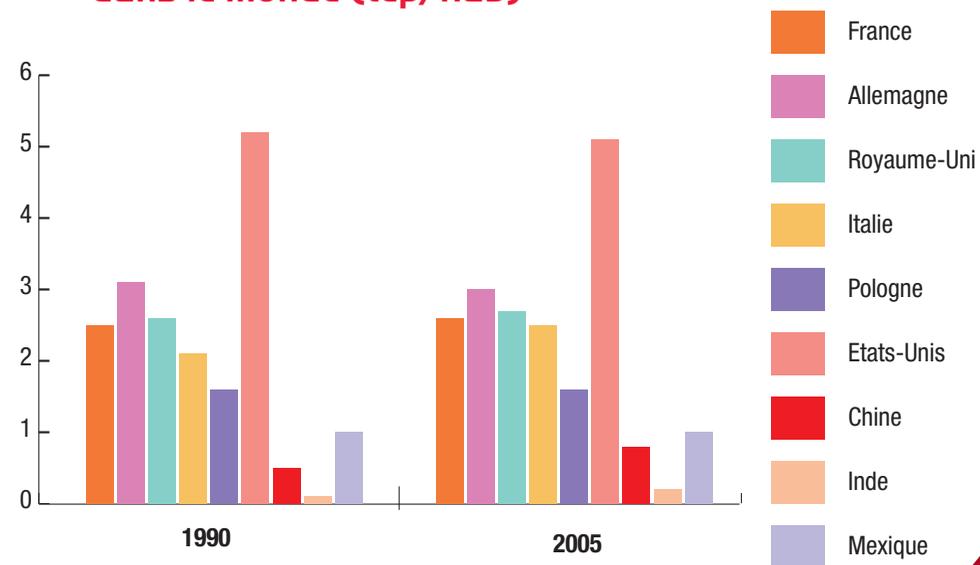
Source : MEEDDAT/CITEPA/Inventaire CCNUCC décembre 2007 (format "plan climat" métropole + dom)

## A8 • Répartition des émissions de CO<sub>2</sub> liées à la combustion de l'énergie (%)



Source : MEEDDAT/CITEPA/Inventaire CCNUCC décembre 2007 (format "plan climat" métropole + dom)

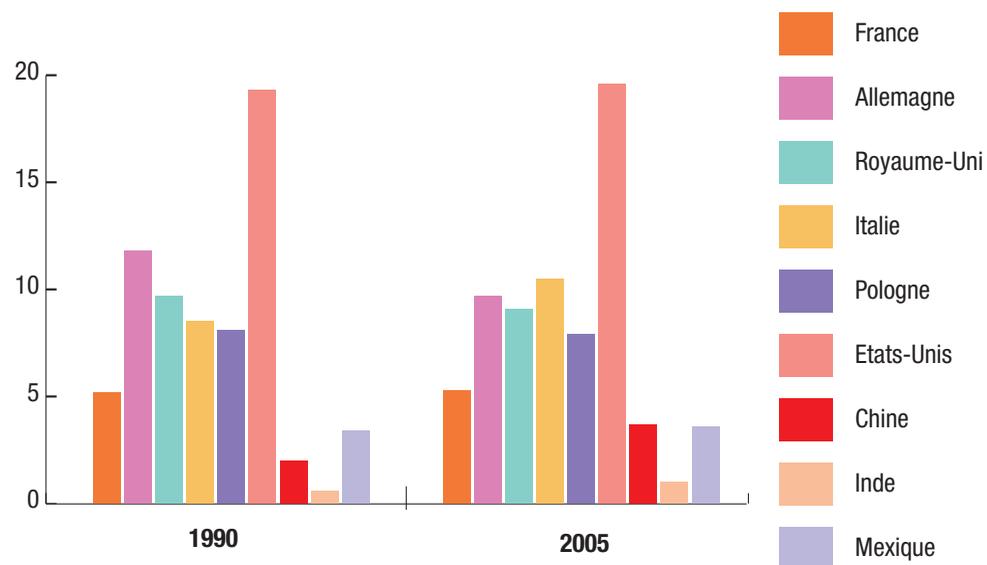
## A9 • Consommation finale d'énergie par habitant dans le monde (tep/hab)



Sources : ADEME, ENERDATA/AIE/WB, MEEDDAT/OE/INSEE

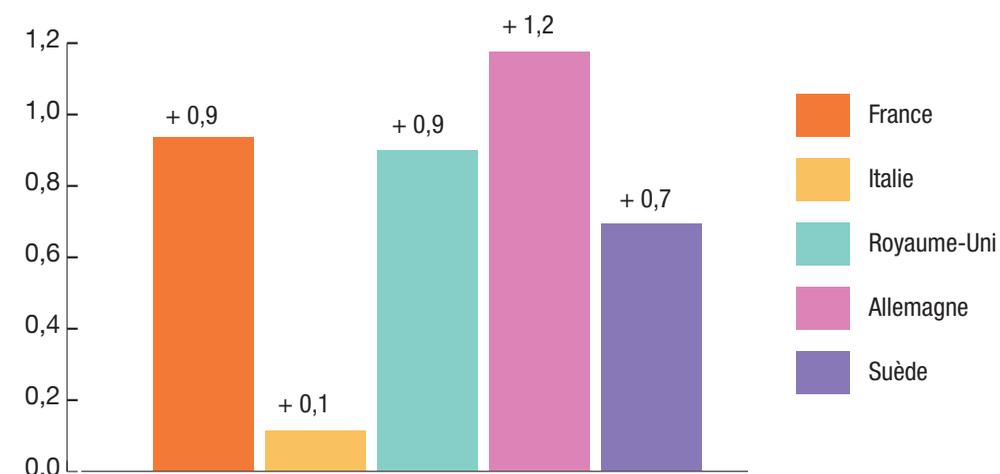


## A10 • Emissions directes de CO<sub>2</sub> liées à la combustion de l'énergie par habitant dans le monde (tCO<sub>2</sub>/hab)



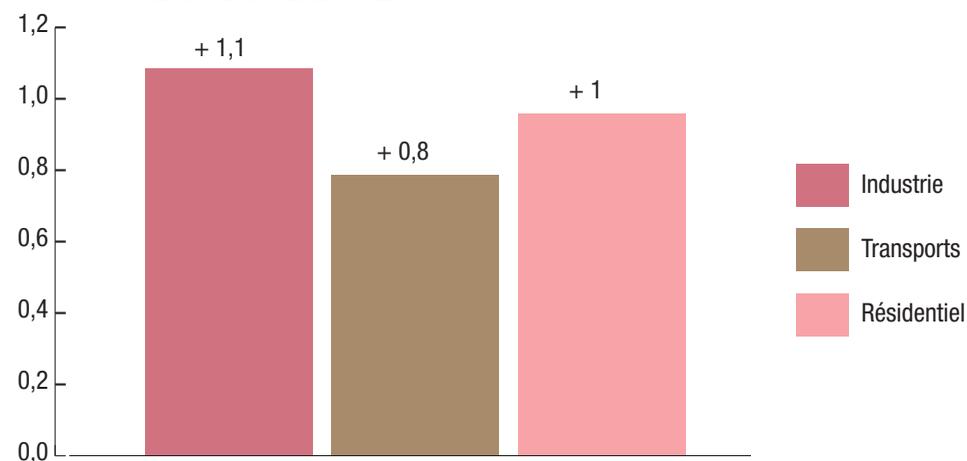
Sources : UNFCCC/World Bank

## A12 • Les progrès de l'efficacité énergétique en Europe (indice ODEX\*), % annuel 1990-2006



Source : ADEME, ODYSSEE  
\* ODEX : voir définition p. 51

## A11 • Les progrès de l'efficacité énergétique en France par secteur (indice ODEX\*), % annuel 1990-2006



Source : ADEME, ODYSSEE  
\* ODEX : voir définition p. 51



Le secteur résidentiel-tertiaire est le plus grand consommateur d'énergie en France. Il recèle également les principaux gisements d'économies d'énergie. Environ les 2/3 concernent le secteur résidentiel.

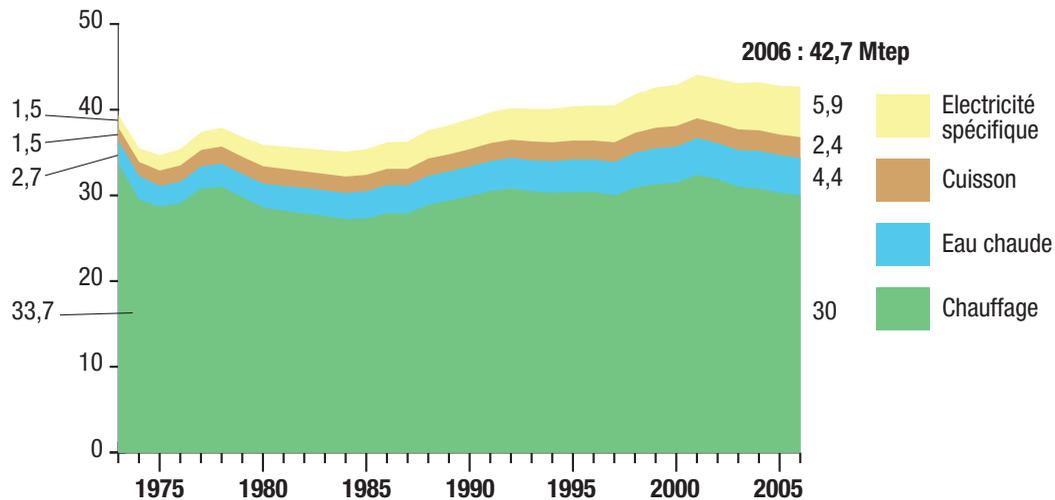
Le chauffage en est le principal usage énergétique et le gaz et l'électricité les énergies les plus utilisées.

Le Grenelle de l'environnement a fixé comme objectif ambitieux de réduire d'au moins 38% d'ici 2020 les consommations énergétiques du parc de bâtiments existants. Cet objectif passera notamment par des programmes conséquents de réhabilitation des logements privés et sociaux.

Pour les bâtiments neufs résidentiels, la norme BBC (bâtiment basse consommation, 50 kWh/m<sup>2</sup>.an) s'applique à toutes les constructions neuves à partir de 2012.

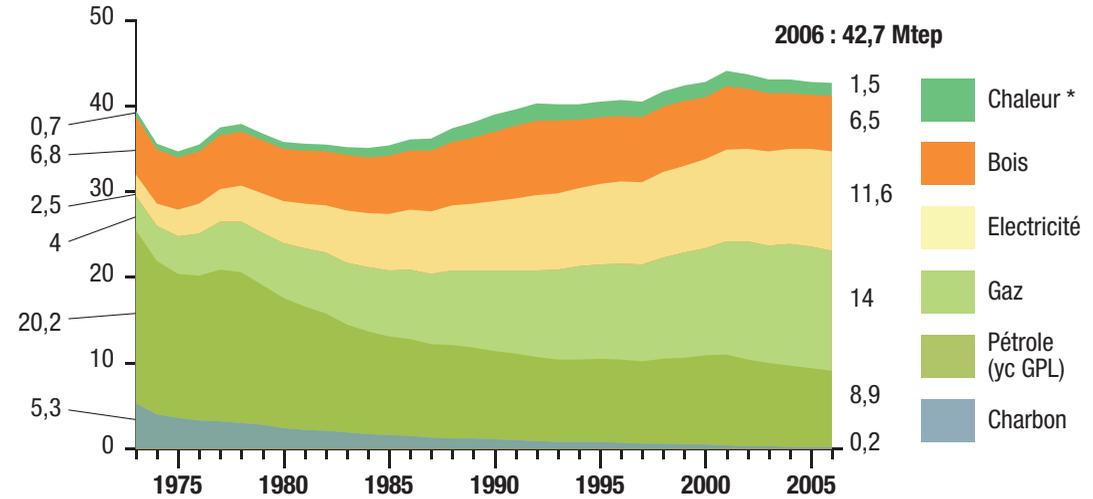
La norme « bâtiment à énergie positive » (consommation inférieure à la quantité d'énergie produite) s'applique à toutes les constructions neuves à compter de 2020.

### BI • Consommation finale des résidences principales par usage (Mtep)



Source : ADEME/CEREN, données corrigées du climat

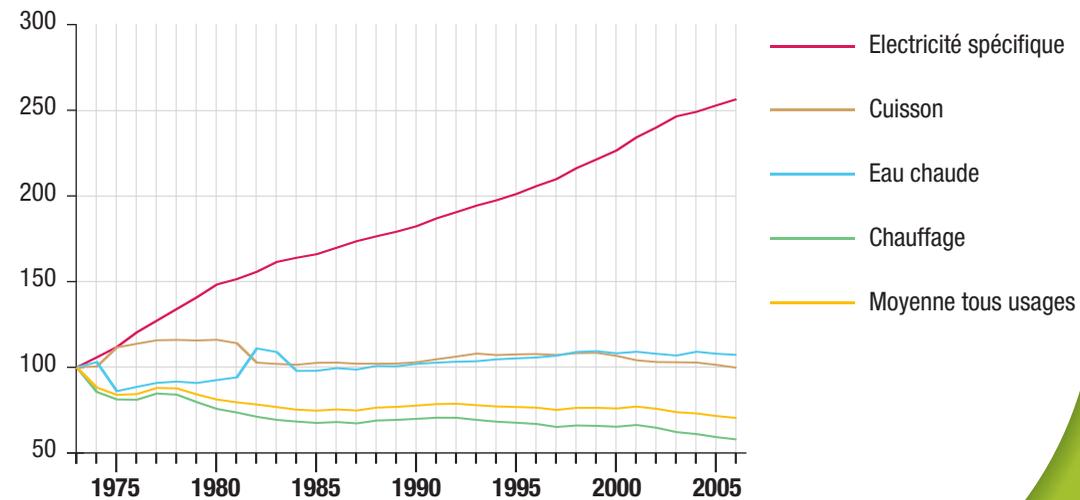
### B2 • Consommation finale des résidences principales par énergie (Mtep)



Source : ADEME/CEREN, données corrigées du climat

\* Chaleur produite par les réseaux de chaleur urbains

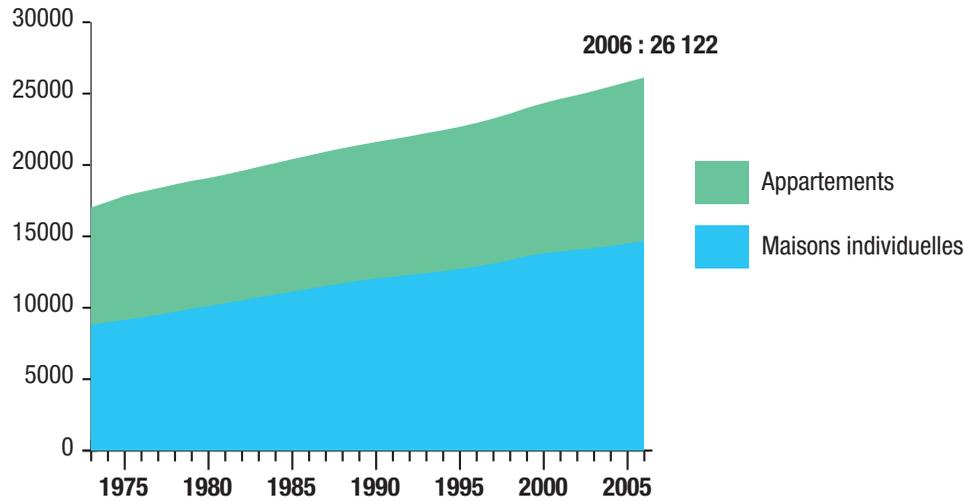
### B3 • Evolution des consommations unitaires par logement des résidences principales (kWh/log, base 100 en 1973)



Source : ADEME/CEREN, consommation finale

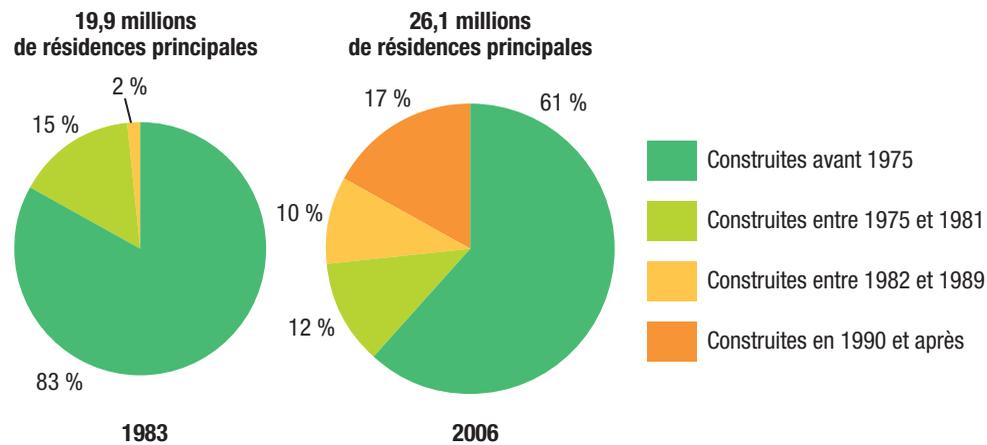


### B4 • Evolution du parc de résidences principales (milliers de logements)



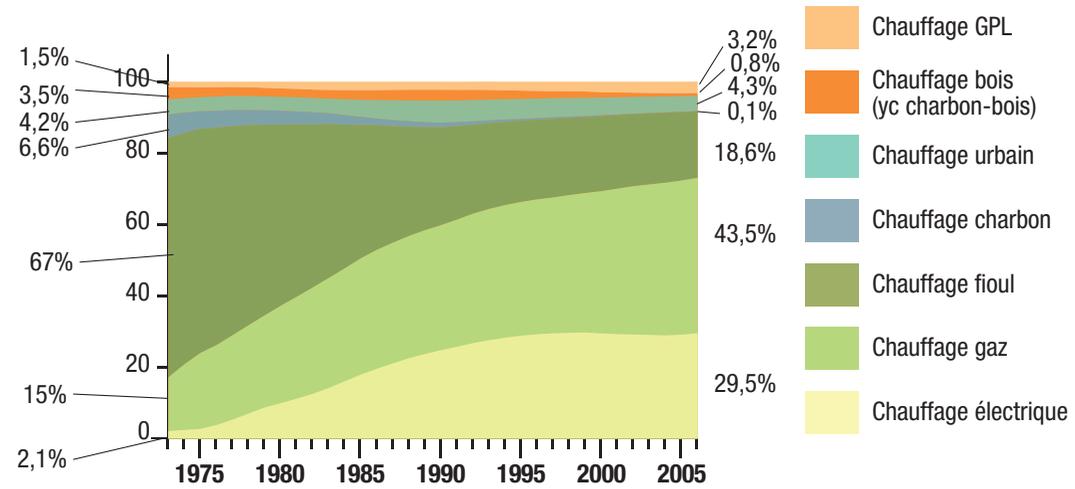
Source : ADEME/CEREN d'après INSEE

### B5 • Répartition du parc de résidences principales par période de construction (%)



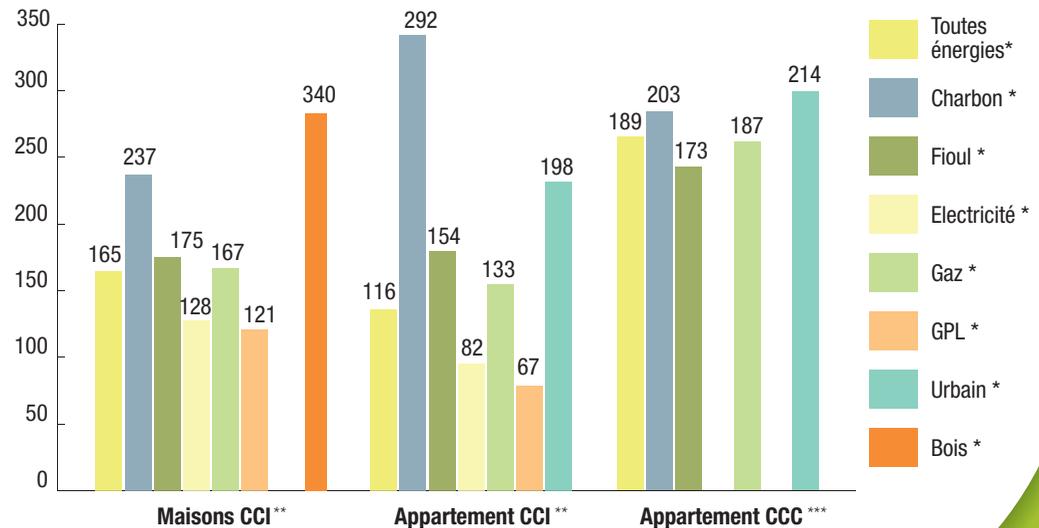
Source : ADEME/CEREN d'après INSEE

### B6 • Evolution du parc de résidences principales selon l'énergie de chauffage (%)



Source : ADEME/CEREN d'après INSEE

### B7 • Consommations unitaires de chauffage en 2005 des résidences principales construites avant 1975 (kWh/m², énergie finale)



Source : ADEME/CEREN, données corrigées du climat

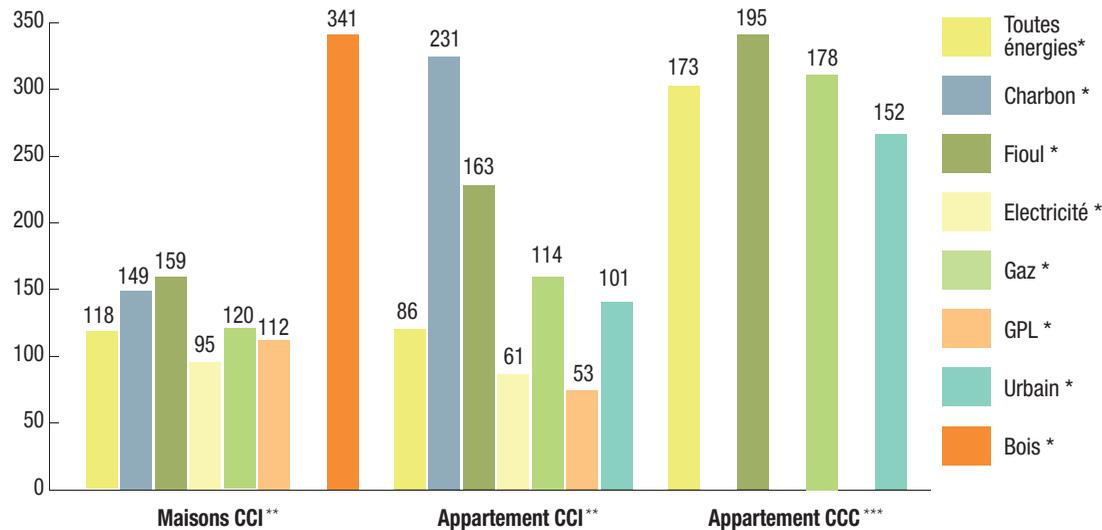
\* Y compris chauffage d'appoint, avec ou sans deuxième énergie

\*\* Chauffage central individuel

\*\*\* Chauffage central collectif



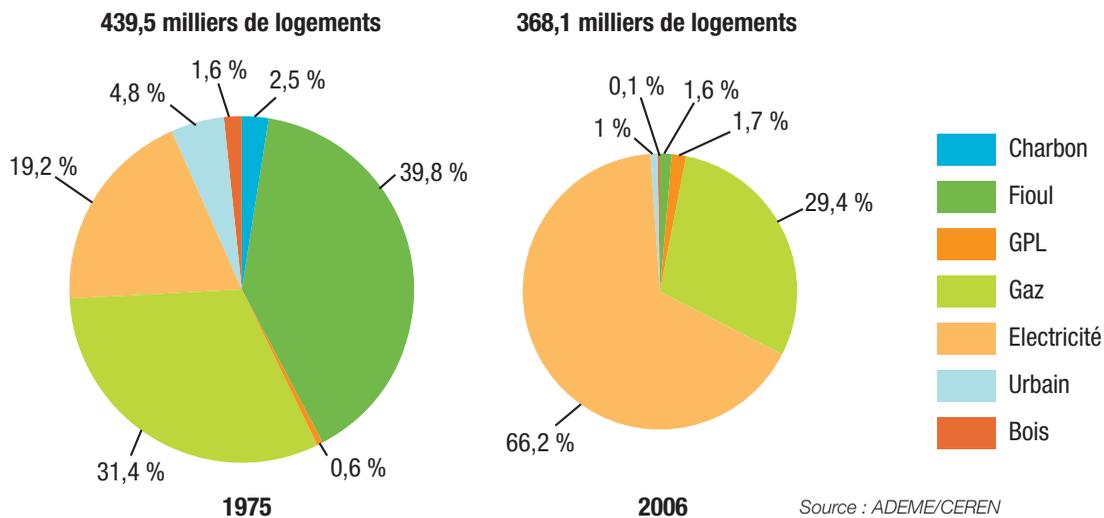
### B8 • Consommations unitaires de chauffage en 2005 des résidences principales construites après 1975 (kWh/m<sup>2</sup>, énergie finale)



Source : ADEME/CEREN, données corrigées du climat

\* Y compris chauffage d'appoint, avec ou sans deuxième énergie  
 \*\* Chauffage central individuel  
 \*\*\* Chauffage central collectif

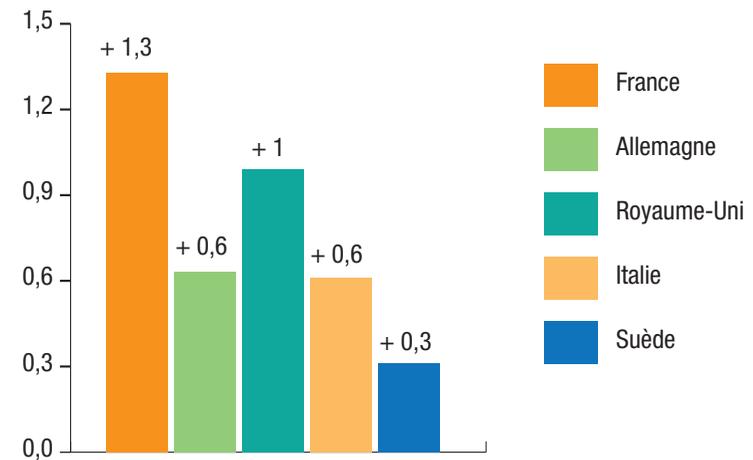
### B9 • Evolution des parts de marché des énergies dans les logements neufs (milliers de logements)



Source : ADEME/CEREN



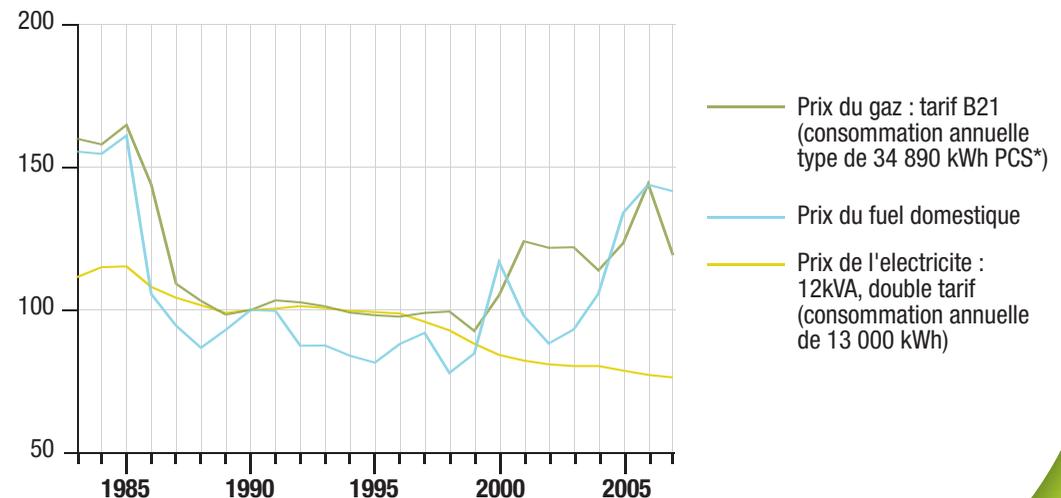
### BIO • Les progrès de l'efficacité énergétique dans le résidentiel en Europe (indice ODEX\*), % annuel 1990-2006



Source : ADEME, ODYSSEE

\* ODEX : voir définition p. 51

### BII • Evolution du prix des énergies dans le résidentiel (€ 2000, base 100 en 1990)



Source : MEEDDAT/OE

\* Pouvoir calorifique supérieur

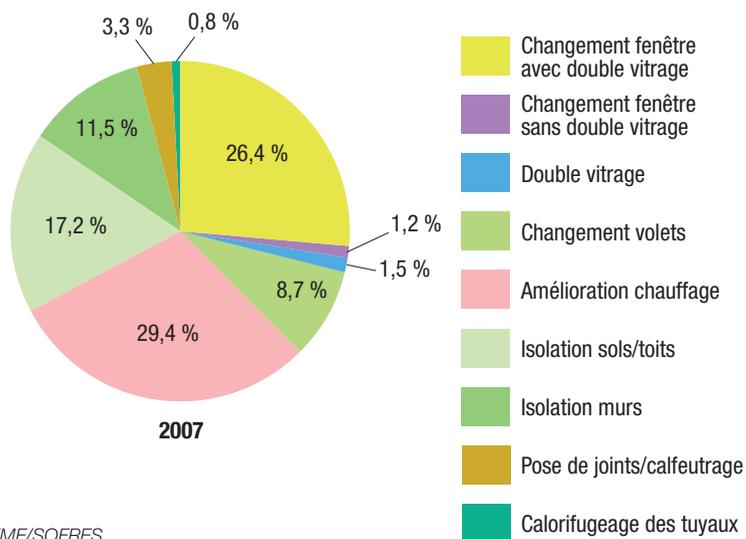


### BI2 • Les travaux de maîtrise de l'énergie chez les ménages

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
Pourcentage des ménages ayant réalisé des travaux de ME* (%)	10,2	9,5	11,8	11,1	11,8	11,9
Coût moyen par opération (€)	1296	1738	1890	2530	2860	2991

Source : ADEME/SOFRES  
\* Maîtrise de l'énergie

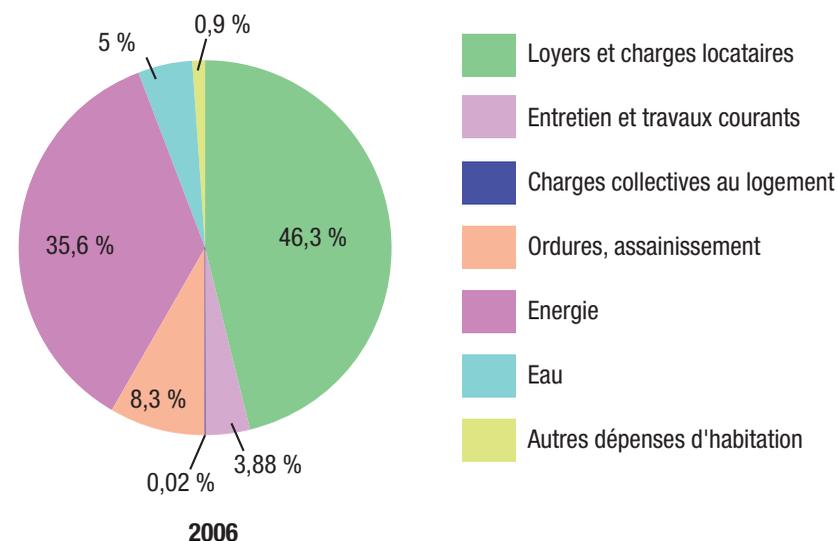
### BI3 • Répartition du nombre de travaux de maîtrise de l'énergie selon leur nature (%)



Source : ADEME/SOFRES

### BI4 • Répartition des dépenses des ménages pour le logement en 2006 (%)

4 361 € / ménage / an



Source : INSEE

### BI5 • Travaux d'amélioration énergétique du logement en 2006

	Marché des travaux ayant un impact énergétique*	Ouvertures Portes ou fenêtres isolantes	Chauffage Rénovation installation principale	Intérieur Isolation murs, plafonds, planchers, combles	Toiture Nouvelle toiture isolée par l'extérieur
Nombre de logements concernés (milliers)	2 520	1 394	863	800	163
Dépense engagée (millions €)	12 780	5 880	3 920	1 640	1 340
Part du marché d'amélioration de l'habitat (%)	31,6	14,5	9,7	4,1	3,3

\* 90% sont réalisés par des artisans ou des entreprises

Qualité des rénovations	Rénovations « sujettes à regrets »	Rénovations « à compléter »	Rénovations « satisfaisantes »
Milliers de logement	566	1 917	77
Pourcentage	22,1 %	74,9 %	3 %

Source : Observatoire Permanent de l'amélioration ENergétique du logement (OPEN) - ADEME/Club de l'Amélioration de l'Habitat/BI5



Le secteur résidentiel-tertiaire est le plus consommateur d'énergie en France. Il recèle également les principaux gisements d'économies d'énergie. Environ 1/3 concerne le secteur tertiaire. Ce dernier est encore mal connu du point de vue du suivi des performances énergétiques. Sa connaissance doit être améliorée.

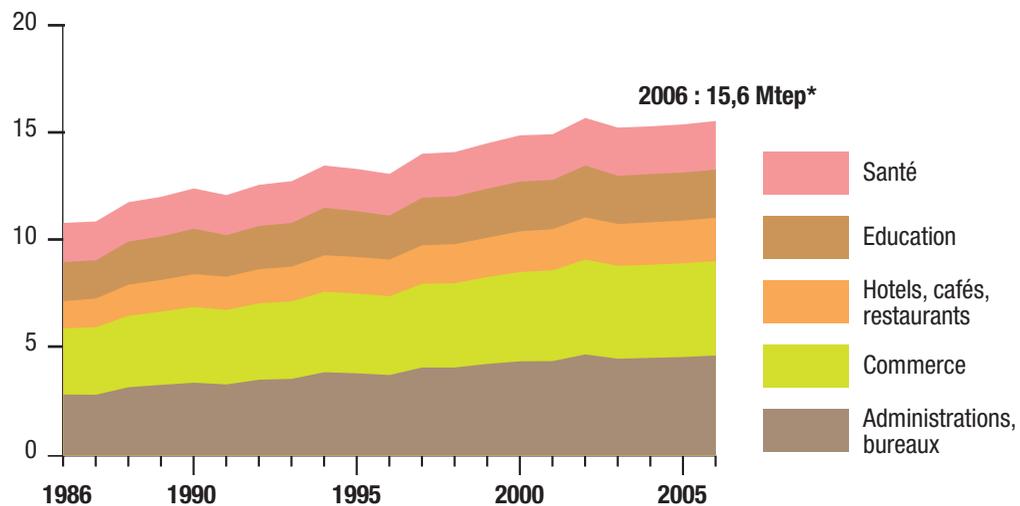
Les branches « commerce » et « administrations, bureaux » sont les plus consommateurs. Le pétrole et le gaz sont les énergies les plus utilisées.

Le Grenelle de l'environnement a fixé comme objectif ambitieux de réduire d'au moins 38% d'ici 2020 les consommations énergétiques du parc de bâtiments existants. Cet objectif passera notamment par une rénovation importante des bâtiments de l'Etat et de ses établissements publics.

Pour les bâtiments neufs publics et tertiaires, la norme BBC (bâtiment basse consommation, 50 kWh/m<sup>2</sup>.an) s'applique à toutes les constructions neuves à partir de 2010.

La norme « bâtiment à énergie positive » (consommation inférieure à la quantité d'énergie produite) s'applique à toutes les constructions neuves à compter de 2020.

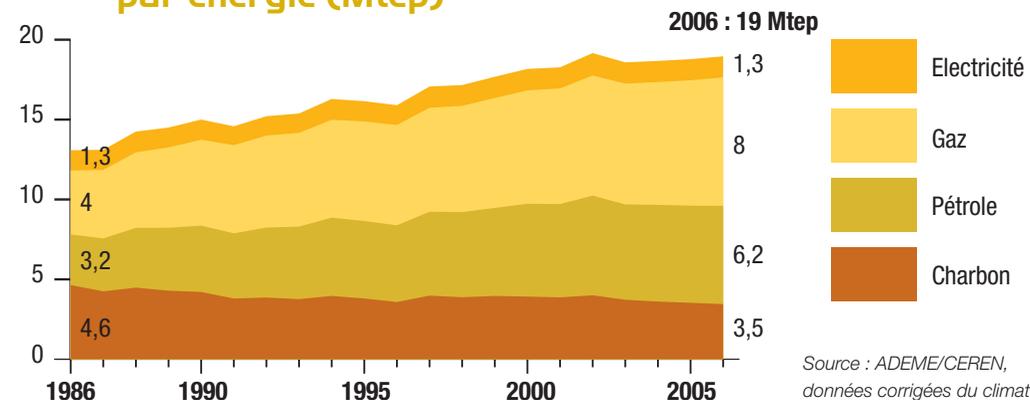
### CI • Consommations finales d'énergie du secteur tertiaire par branche (Mtep)



Source : ADEME/CEREN, données corrigées du climat

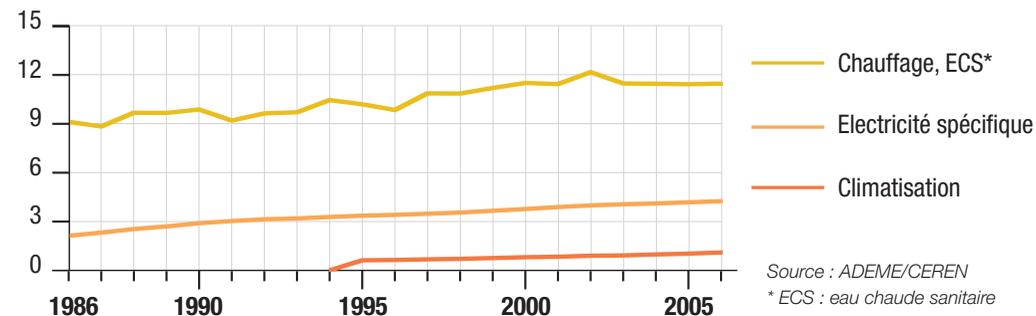
\* hors éclairage public, armée, artisanat et grands établissements de recherches

### C2 • Consommations finales d'énergie du secteur tertiaire par énergie (Mtep)



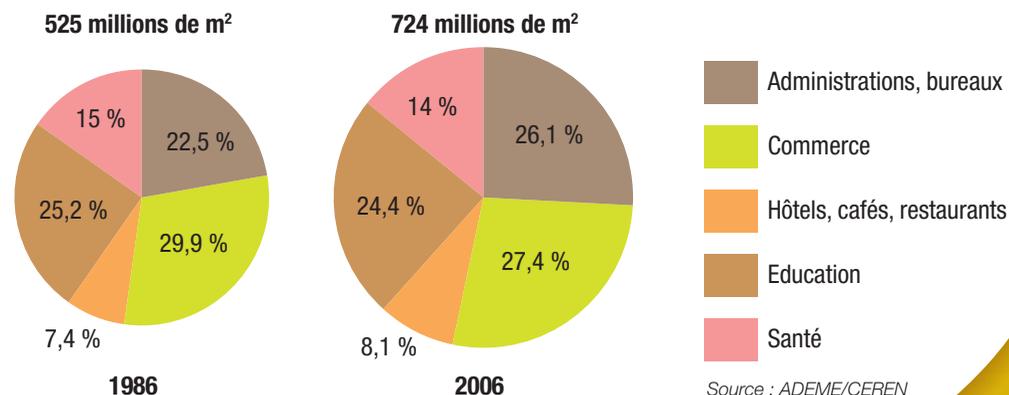
Source : ADEME/CEREN, données corrigées du climat

### C3 • Consommations finales d'énergie du secteur tertiaire par usage (Mtep)



Source : ADEME/CEREN  
\* ECS : eau chaude sanitaire

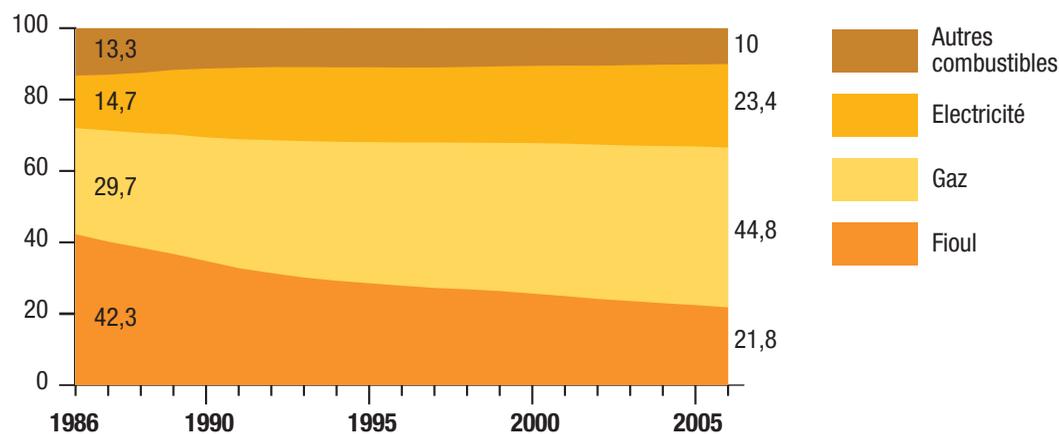
### C4 • Répartition de la surface chauffée des locaux tertiaires par branche (%)



Source : ADEME/CEREN

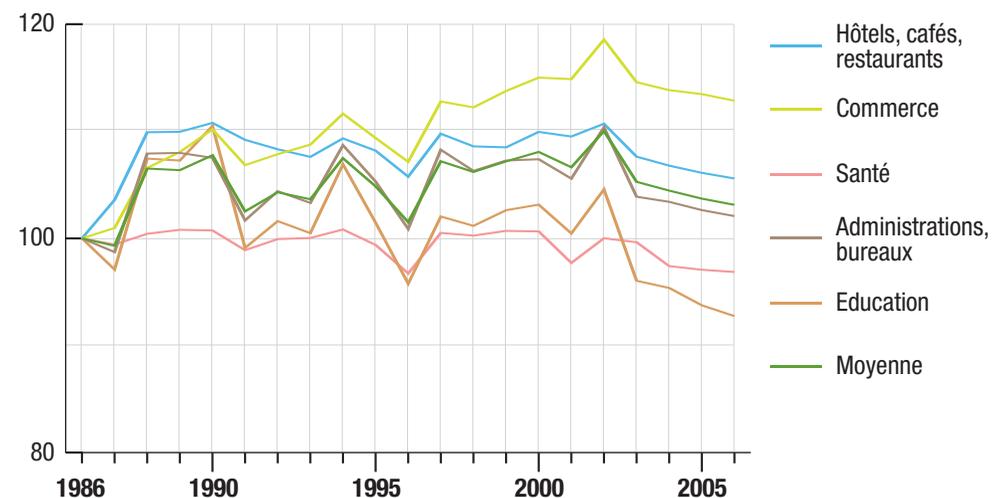


### C5 • Evolution des surfaces chauffées tertiaire par énergie (%)



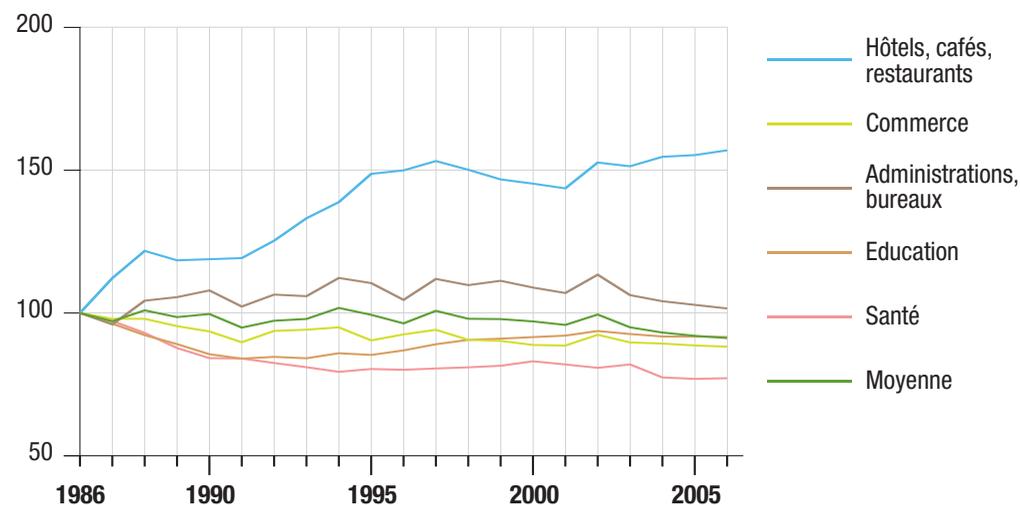
Source : ADEME/CEREN

### C7 • Evolution des consommations unitaires du secteur tertiaire par branche (kWh/m<sup>2</sup>, énergie finale, base 100 en 1986)



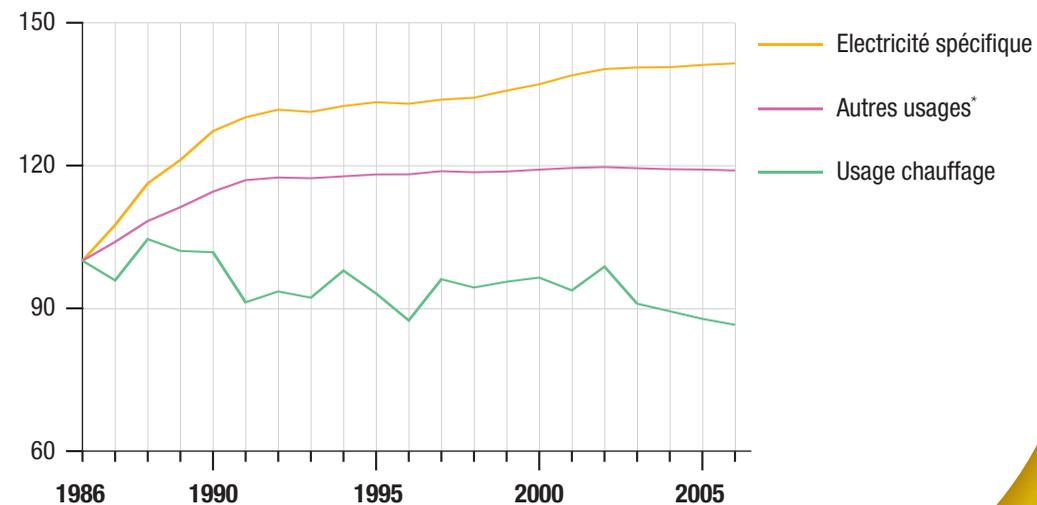
Source : ADEME/CEREN

### C6 • Evolution de l'intensité énergétique finale du secteur tertiaire par branche (kWh/€2000, base 100 en 1986)



Source : ADEME-ENERDATA d'après CEREN-INSEE

### C8 - Evolution des consommations unitaires du secteur tertiaire par usage (kWh/m<sup>2</sup>, énergie finale, base 100 en 1986)



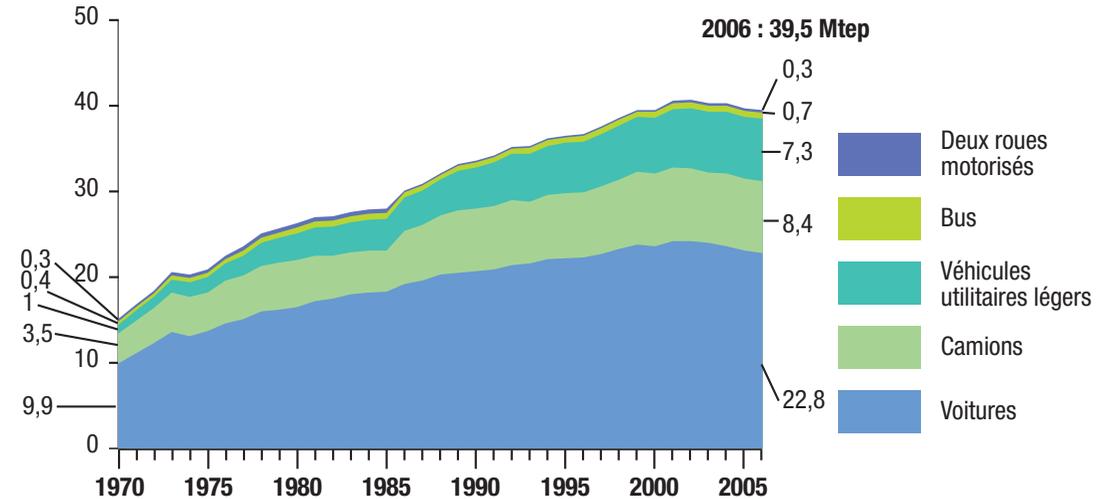
Source : ADEME/CEREN

\* Cuisson, eau chaude sanitaire



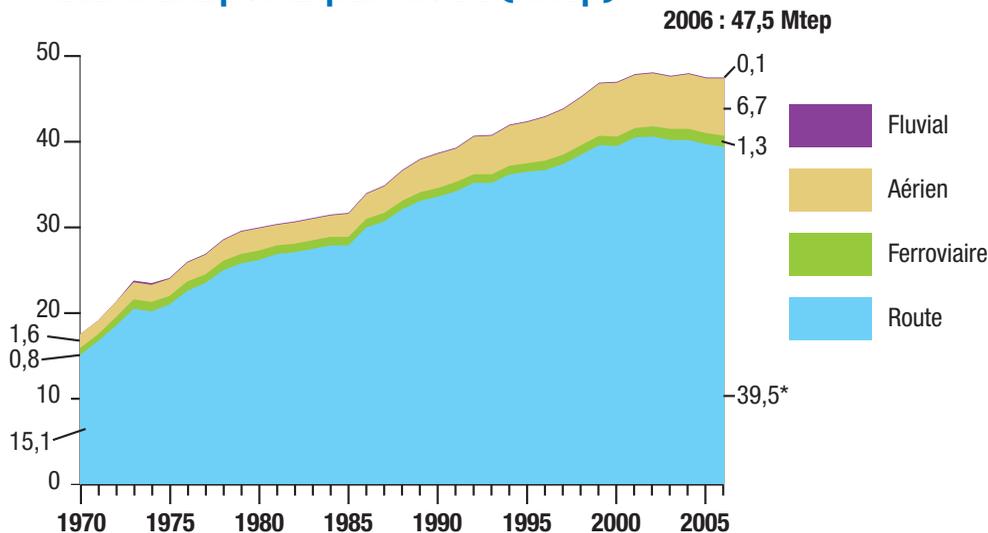
Le secteur des transports représente le deuxième secteur le plus important derrière le résidentiel-tertiaire en terme de consommation énergétique. En revanche, il est le principal secteur émetteur de CO<sub>2</sub> en France. La route représente de loin le mode le plus consommateur et le plus émetteur. Le Grenelle de l'environnement a fixé un objectif visant à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de 20% en 2020, afin de les ramener à cette date au niveau qu'elles avaient atteint en 1990.

## D2 • Evolution de la consommation finale d'énergie des transports routiers par mode (Mtep)



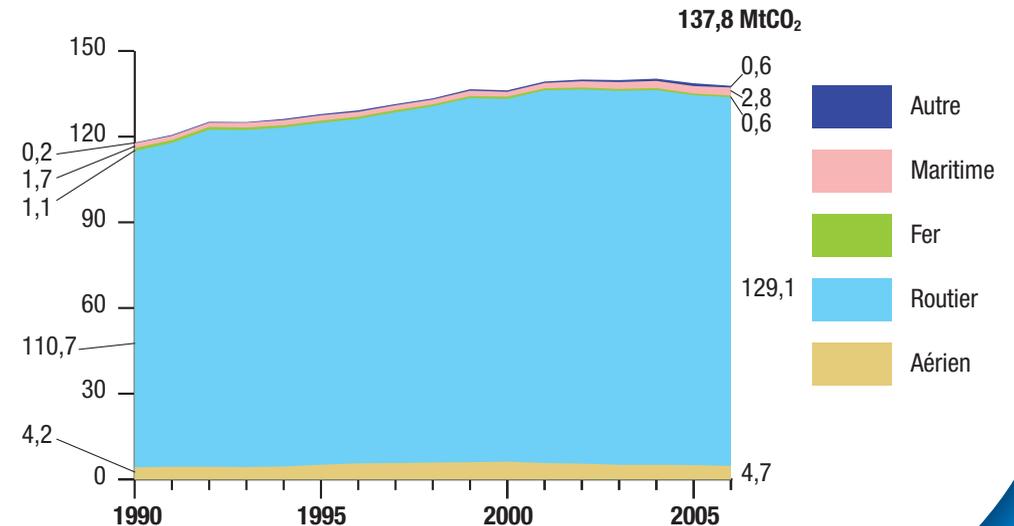
Source : CPDP, MEEDDAT

## DI • Evolution de la consommation finale d'énergie des transports par mode (Mtep)



Source : CPDP, MEEDDAT  
\* uniquement les véhicules français

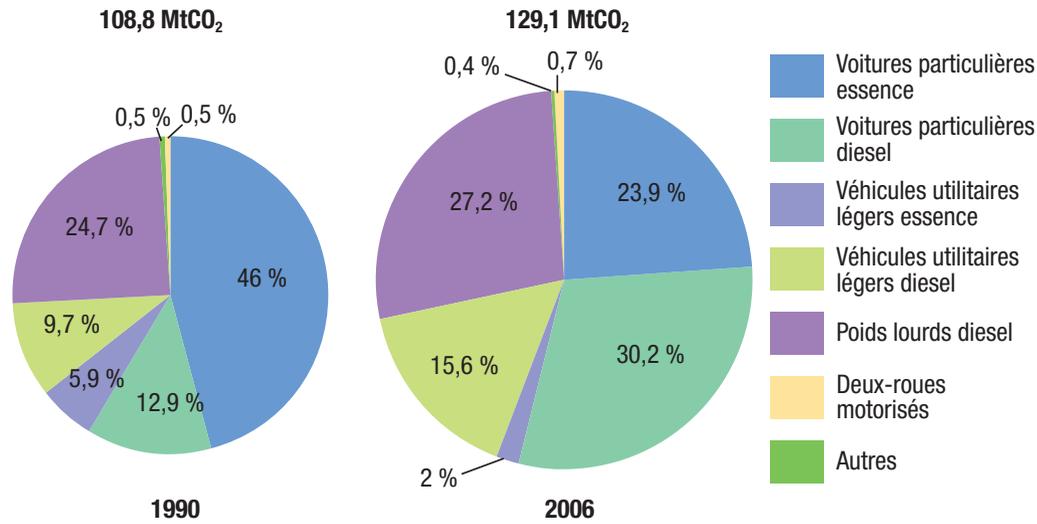
## D3 • Evolution des émissions de CO<sub>2</sub> des transports par mode (MtCO<sub>2</sub>)



Source : MEEDDAT/CITEPA/Inventaire CCNUCC décembre 2007 (format "plan climat" métropole + dom)

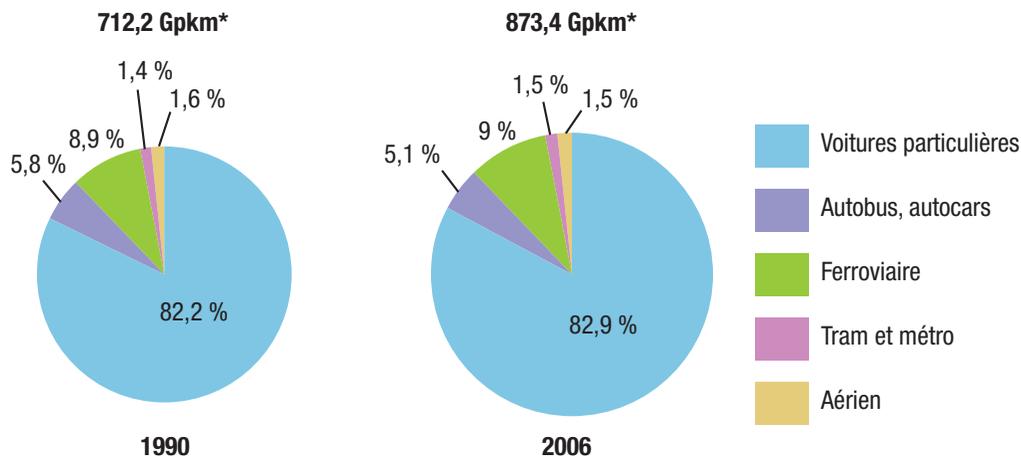


### D4 • Répartition des émissions de CO<sub>2</sub> du transport routier (%)



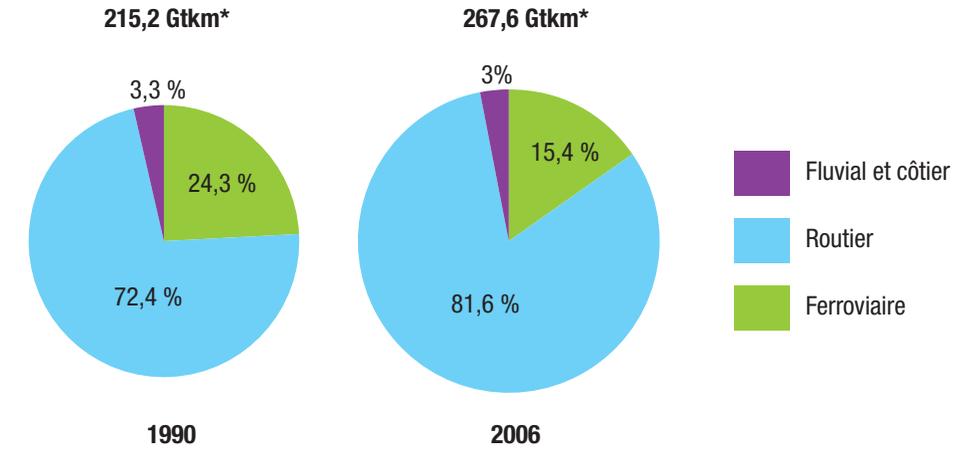
Source : MEEDAT/CITEPA/Coralie/format SECTEN février 2007

### D5 • Trafic intérieur de passagers par mode (%)



Source : MEEDAT  
\* giga passagers x kilomètres

### D6 • Trafic intérieur de marchandises par mode (%)



Source : MEEDAT  
\* giga tonnes x kilomètres

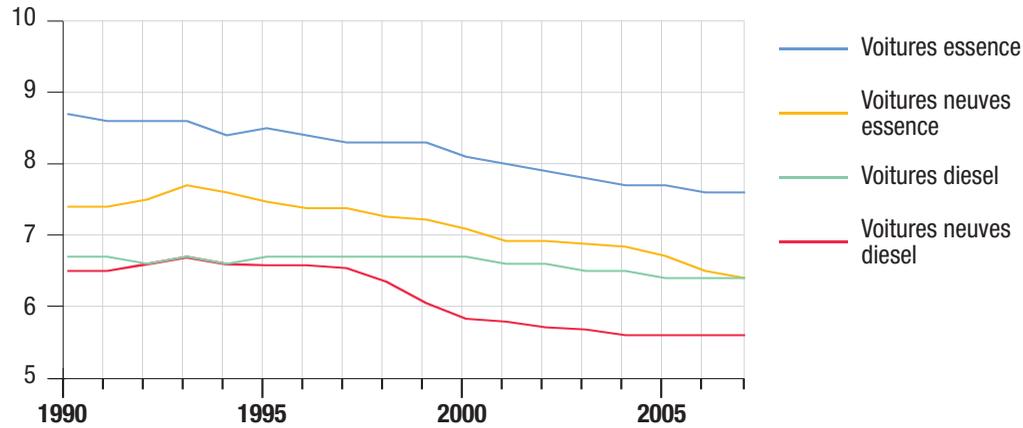
### D7 • Transport combiné rail - route (Gtkm\*)

	1973	1980	1990	2000	2005	2006
Trafic de marchandises combiné rail route	4,0	5,9	7,3	13,8	8,75	8,83

Source : SNCF  
\* giga tonnes x kilomètres



## D8 • Consommation spécifique des voitures (l/100 km)

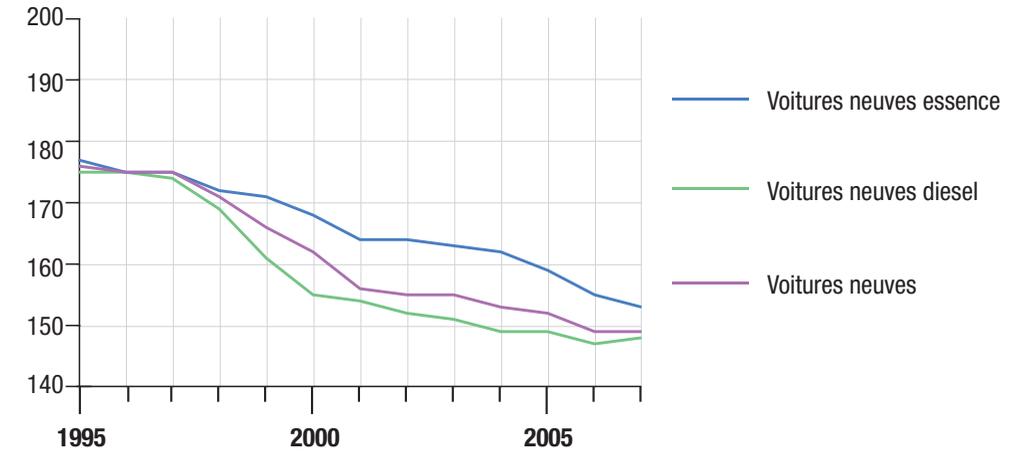


Source : MEEDDAT/ACEA/ADEME

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
Voitures essence	8,7	8,5	8,1	7,7	7,6	7,6
Voitures diesel	6,7	6,7	6,7	6,4	6,4	6,4
Voitures neuves essence	7,4	7,47	7,09	6,71	6,5	6,4
Voitures neuves diesel	6,5	6,58	5,83	5,6	5,6	5,6

Source : MEEDDAT/ACEA/ADEME

## D9 • Emissions spécifiques de CO<sub>2</sub> des voitures neuves (gCO<sub>2</sub>/km)



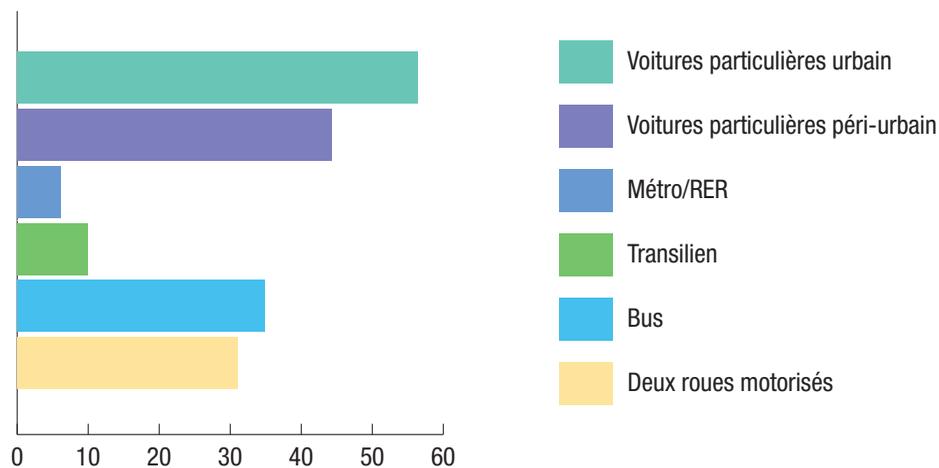
Source : ADEME

	1995	2000	2002	2005	2006	2007
Voitures neuves	176	162	155	152	149	149
Voitures neuves essence	177	168	163	159	155	153
Voitures neuves diesel	175	155	151	149	147	148

Source : ADEME

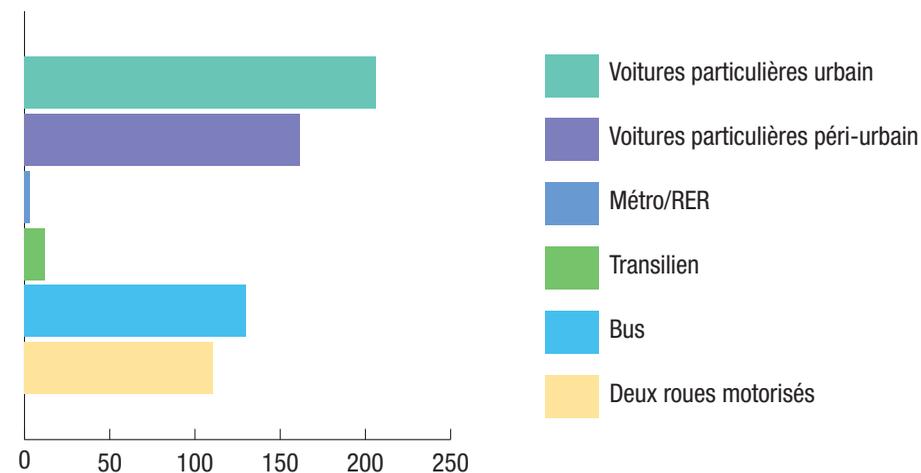


### DIO • Efficacité énergétique finale des transports de passagers urbains et périurbains (gep/pass.km\*)



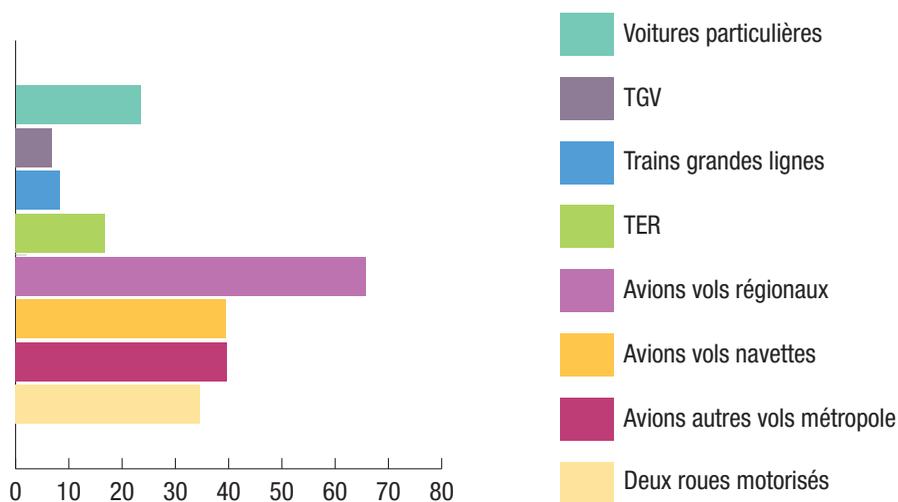
Source : ADEME  
\* grammes équivalent pétrole par passagers x kilomètres

### DI2 • Efficacité CO<sub>2</sub> des transports de passagers urbains et périurbains (gCO<sub>2</sub>/pass.km\*)<sup>(1)</sup>



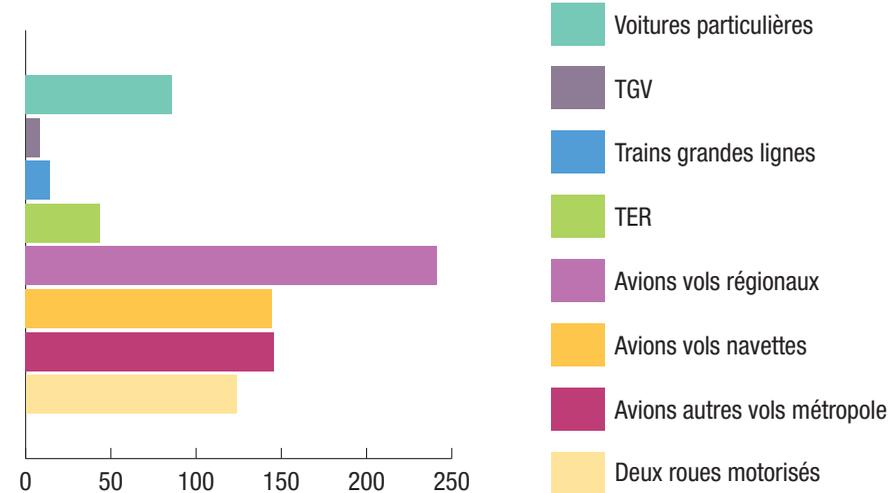
Source : ADEME  
\* grammes CO<sub>2</sub> par passagers x kilomètres  
(1) : y compris les émissions de CO<sub>2</sub> dues à la production d'électricité ou l'extraction, le raffinage et le transport des carburants

### DII • Efficacité énergétique finale des transports de passagers moyenne et longue distance (gep/pass.km\*)



Source : ADEME  
\* grammes équivalent pétrole par passagers x kilomètres

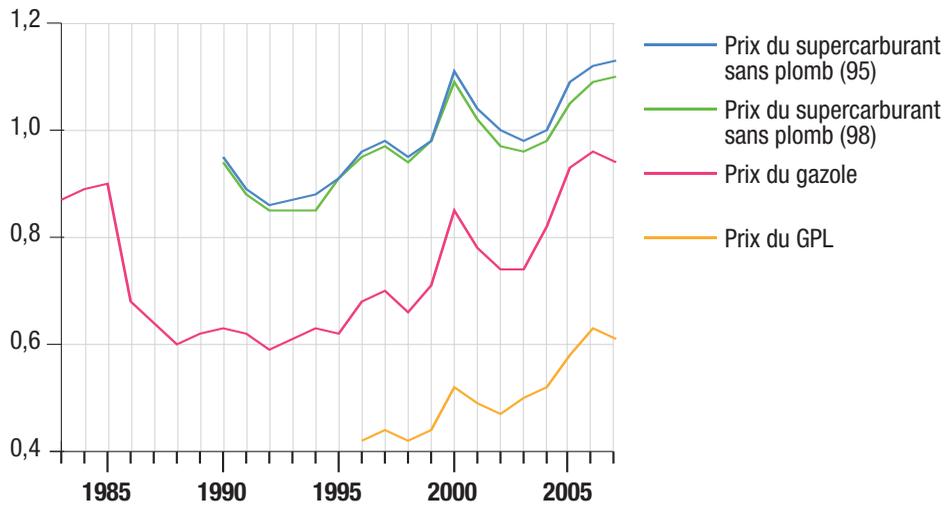
### DI3 • Efficacité CO<sub>2</sub> des transports de passagers moyenne et longue distance (gCO<sub>2</sub>/pass.km\*)<sup>(1)</sup>



Source : ADEME  
\* grammes CO<sub>2</sub> par passagers x kilomètres  
(1) : y compris les émissions de CO<sub>2</sub> dues à la production d'électricité ou l'extraction, le raffinage et le transport des carburants



### DI4 • Evolution du prix des carburants (€ 2000/l)

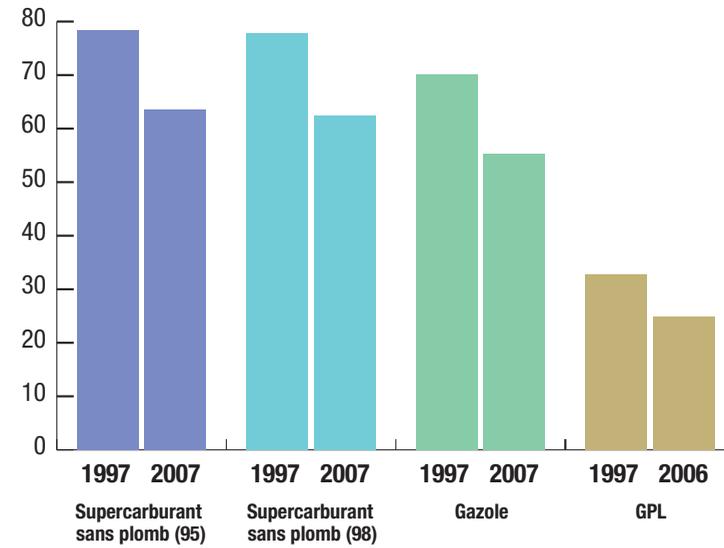


Source : MEEDDAT

(€ 2000/l)	1985	1990	1997	2000	2005	2006	2007
Prix du supercarburant sans plomb (95)	0,94	0,97	1,09	1,05	1,09	1,09	1,10
Prix du supercarburant sans plomb (98)	0,95	0,98	1,11	1,09	1,12	1,12	1,13
Prix du gazole	0,90	0,63	0,70	0,85	0,93	0,96	0,94
Prix du GPL	-	-	0,44	0,52	0,58	0,63	0,61

Source : MEEDDAT

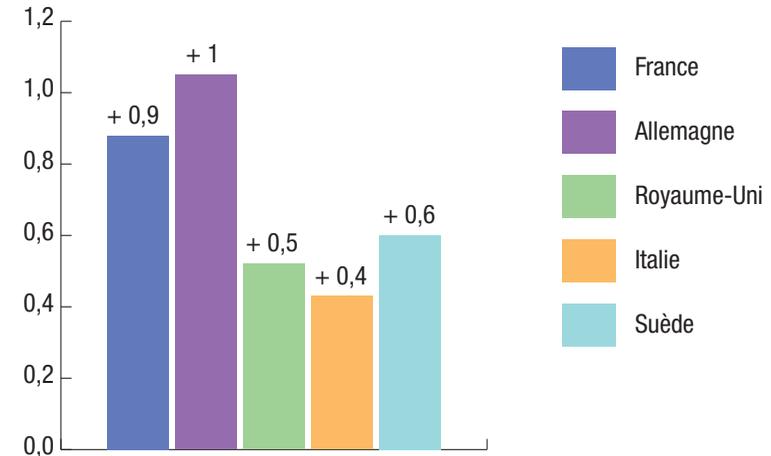
### DI5 • Evolution de la fiscalité\* des carburants (%)



Source : MEEDDAT

\* TIPP+TVA, en pourcentage du prix des carburants

### DI6 • Les progrès de l'efficacité énergétique dans les transports en Europe (indice ODEX) en % annuel sur 1990-2006



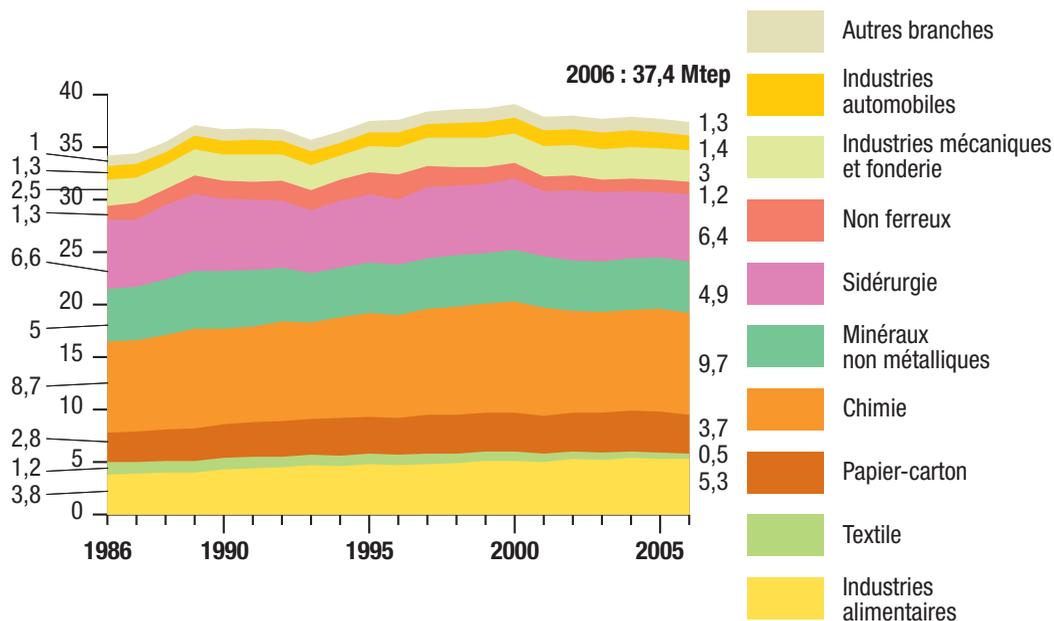
Source : ADEME, ODYSSEE



Le secteur de l'industrie manufacturière représente le troisième secteur consommateur d'énergie. Le gaz et l'électricité sont les principales énergies utilisées et la chimie la première branche consommatrice.

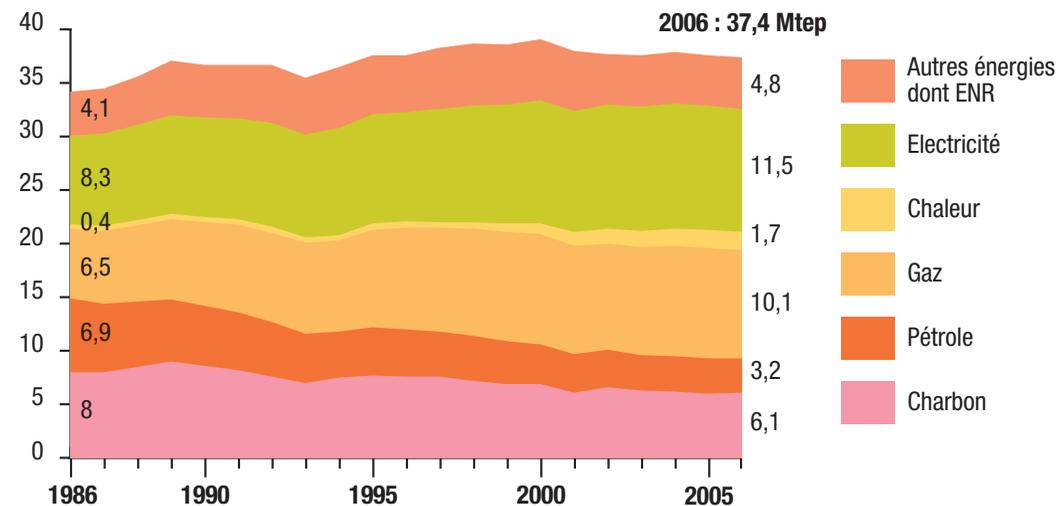
Le Grenelle de l'environnement ne fixe pas d'objectif nouveau pour ce secteur. Des gisements importants existent néanmoins encore notamment sur les utilités. Le secteur contribuera donc de façon significative aux économies d'énergie de la France.

### E1 • Consommation finale de l'industrie manufacturière en France par branche (Mtep)



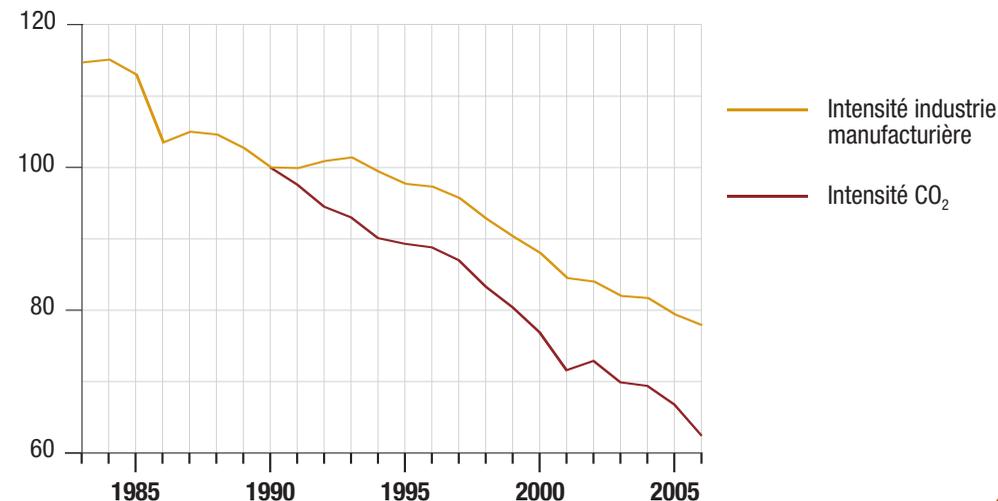
Source : ADEME/CEREN, données corrigées du climat

### E2 • Consommation finale de l'industrie manufacturière en France par énergie (Mtep)



Source : ADEME/CEREN, données corrigées du climat

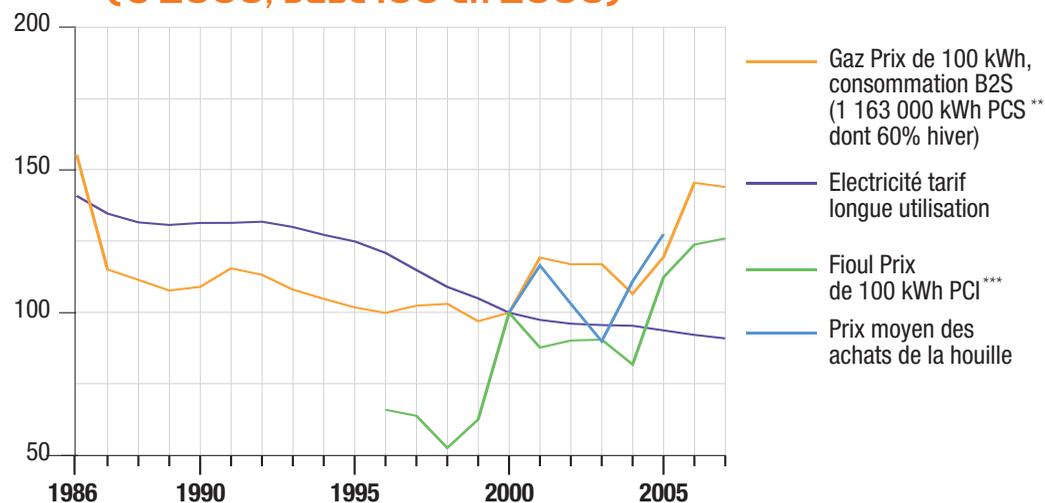
### E3 • Intensités énergétique et CO<sub>2</sub> de l'industrie manufacturière (kcp/€ 2000 et kCO<sub>2</sub>/€ 2000, base 100 en 1990)



Source : ADEME/CEREN



### E4 • Evolution des prix des énergies dans l'industrie\* (€ 2000, base 100 en 2000)



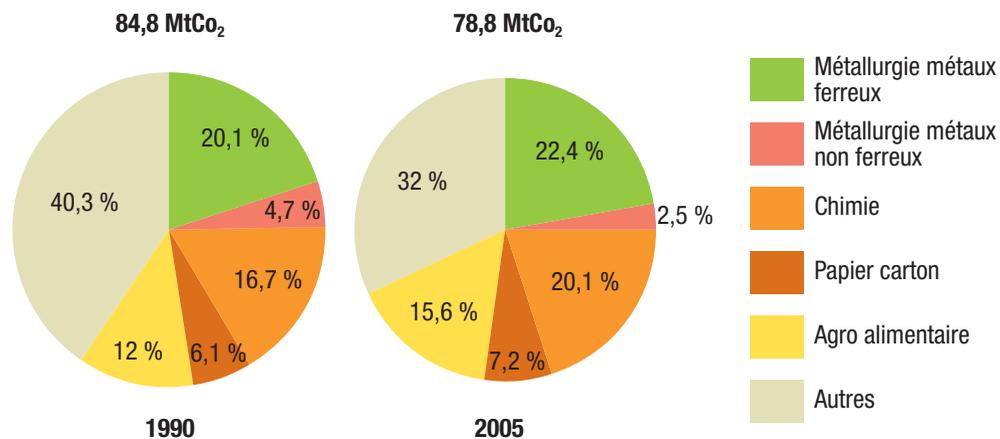
Source : MEEDDAT/OE

\* Hors TVA

\*\* Pouvoir calorifique supérieur

\*\*\* Pouvoir calorifique inférieur

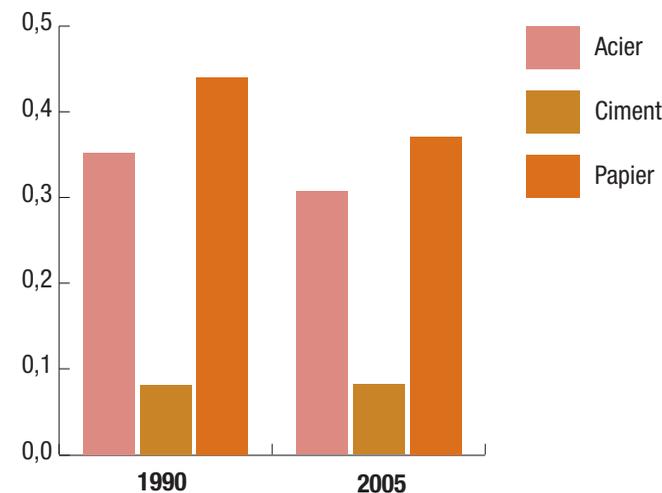
### E5 • Répartition des émissions de CO<sub>2</sub> liées à la combustion de l'énergie par branche (%)



Source : MEEDAT/CITEPA/Coralie/format SECTEN février 2007



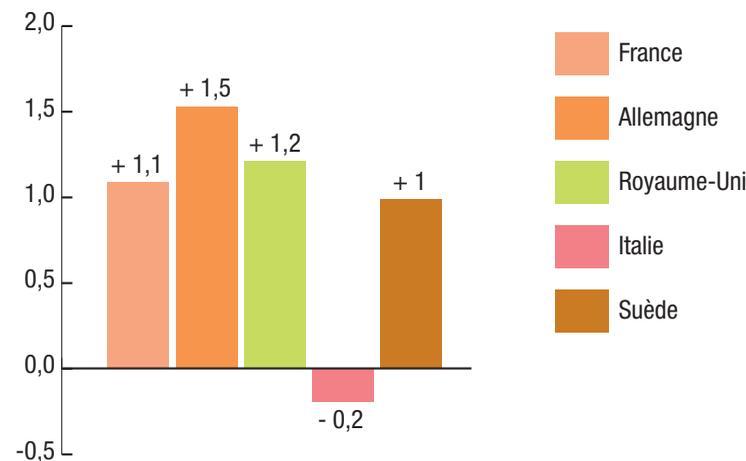
### E6 • Consommation unitaire par produits de l'industrie (tep/t)



(tep/t)	1990	1995	2000	2005
Acier	0,352	0,347	0,319	0,307
Ciment	0,081	0,084	0,084	0,082
Papier	0,440	0,402	0,363	0,371

Source : ADEME-ENERDATA d'après CEREN/syndicats professionnels

### E7 • Les progrès de l'efficacité énergétique dans l'industrie manufacturière en Europe (indice ODEX), % annuel sur 1990-2006



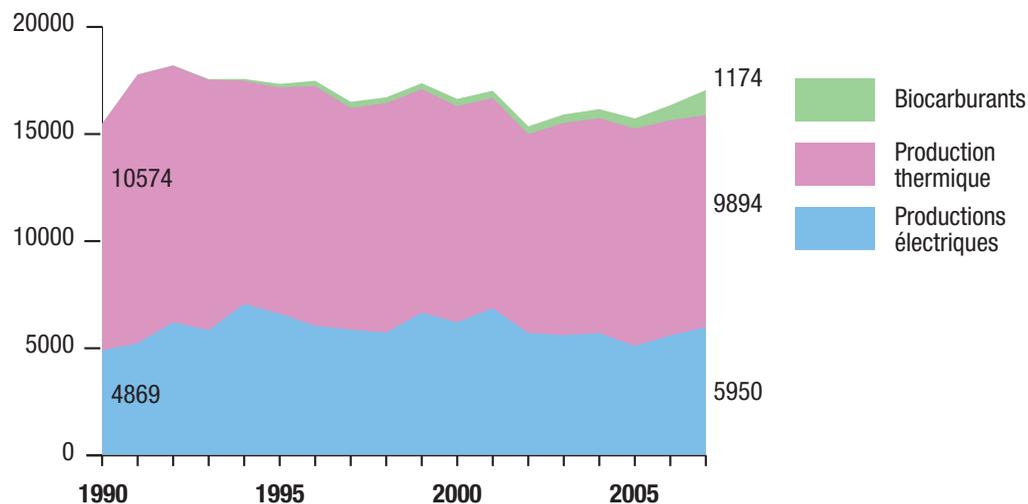
Source : ADEME, ODYSSEE



Le développement des énergies renouvelables revêt une importance stratégique dans le contexte énergétique actuel. Non seulement il permet de réduire les émissions de GES et participe à la lutte contre le changement climatique, mais il contribue également à diminuer le taux de dépendance aux énergies fossiles.

La France s'est engagée à produire environ +20 Mtep supplémentaires en 2020 par rapport à aujourd'hui pour respecter le taux de 23% dans la consommation finale d'énergie. Cet objectif devrait se déclinier de la façon suivante : biocarburants +3,3 Mtep, électricité renouvelable (éolien, hydraulique, photovoltaïque, géothermie, biomasse) +7,2 Mtep et chaleur renouvelable (biomasse, géothermie, pompes à chaleur, solaire thermique, déchets, biogaz) +10 Mtep. Entretemps en 2010, 21% de la consommation intérieure brute d'électricité devra être d'origine renouvelable et les biocarburants devront représenter 7% des carburants consommés pour les transports.

### FI • Production d'énergie d'origine renouvelable (ktep)

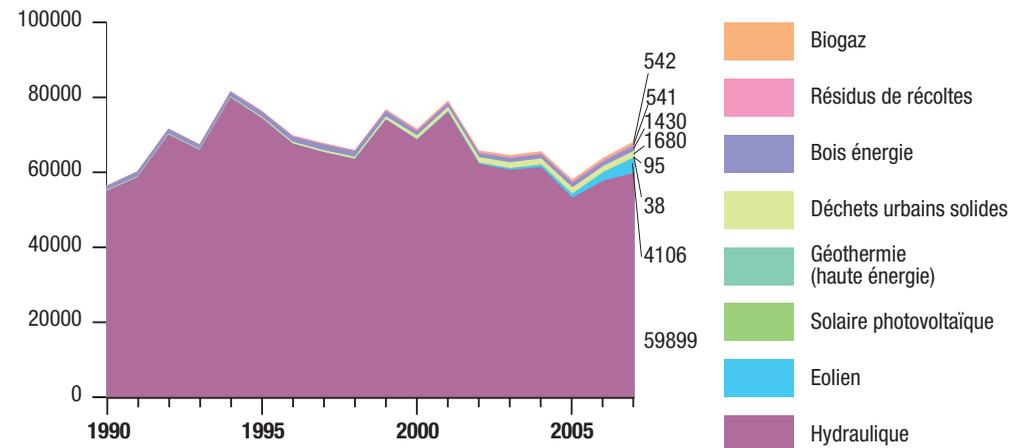


	1990	1995	2000	2005	2006	2007
Production électrique	4 869	6 580	6 178	5 075	5 562	5 950
Production thermique	10 574	10 558	10 087	10 142	10 050	9 894
Biocarburants	0	168	339	476	700	1 174
<b>TOTAL</b>	<b>15 443</b>	<b>17 306</b>	<b>16 605</b>	<b>15 693</b>	<b>16 312</b>	<b>17 018</b>

Source : MEEDDAT/OE

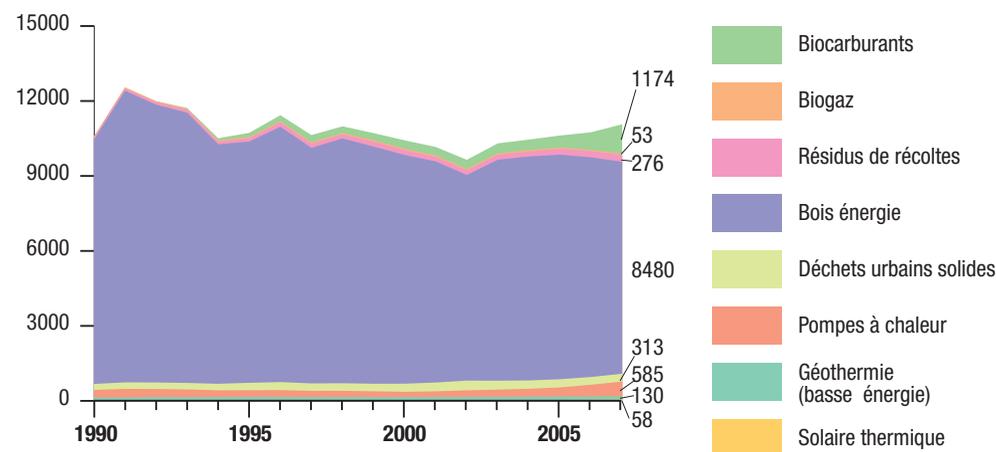


### F2 • Production électrique d'origine renouvelable par filière (Gwh)



Source : MEEDDAT/OE

### F3 • Production d'énergie thermique d'origine renouvelable par filière (ktep)



Source : MEEDDAT/OE



### F4 • Production électrique et thermique d'origine renouvelable

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
Production électrique d'origine renouvelable (Gwh)	56 446	76 516	71 645	58 154	63 970	68 331
(ktep)	4 869	6 580	6 178	5 075	5 562	5 950
Production d'énergie thermique (ktep)	10 574	10 726	10 427	10 618	10 750	11 068
<b>TOTAL</b>	<b>15 443</b>	<b>17 306</b>	<b>16 605</b>	<b>15 693</b>	<b>16 312</b>	<b>17 018</b>

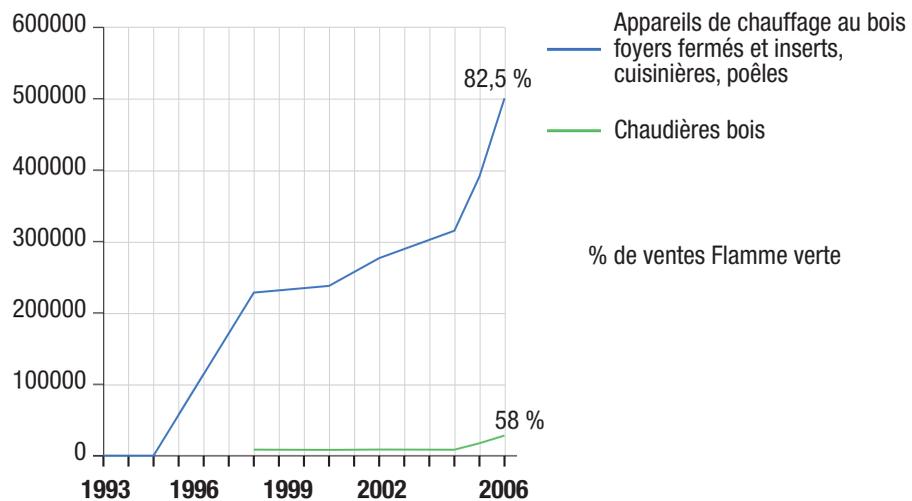
Source : MEEDDAT/OE

### F5 • Part des énergies renouvelables dans la consommation intérieure brute d'électricité (%)

	1990	2000	2005	2006	2007	OBJECTIF 2010
Part des énergies renouvelables dans la consommation intérieure brute d'électricité (métropole)	14,9 %	15 %	11 %	12,2 %	13 %	21 %

Source : MEEDDAT/OE

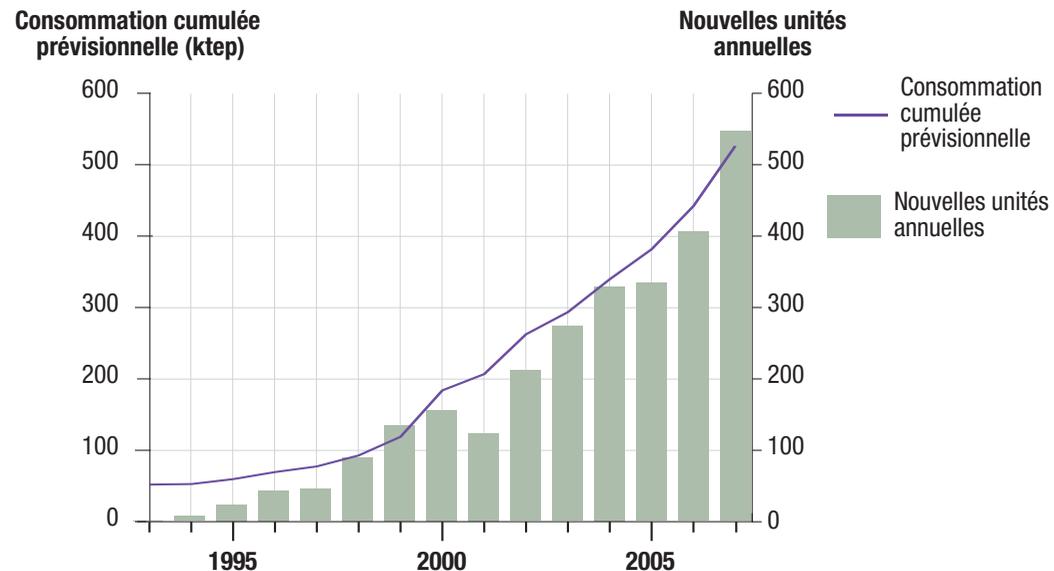
### F6 • Bois - énergie : ventes d'appareils aux particuliers



Source : ADEME-Observ'ER, France métropole



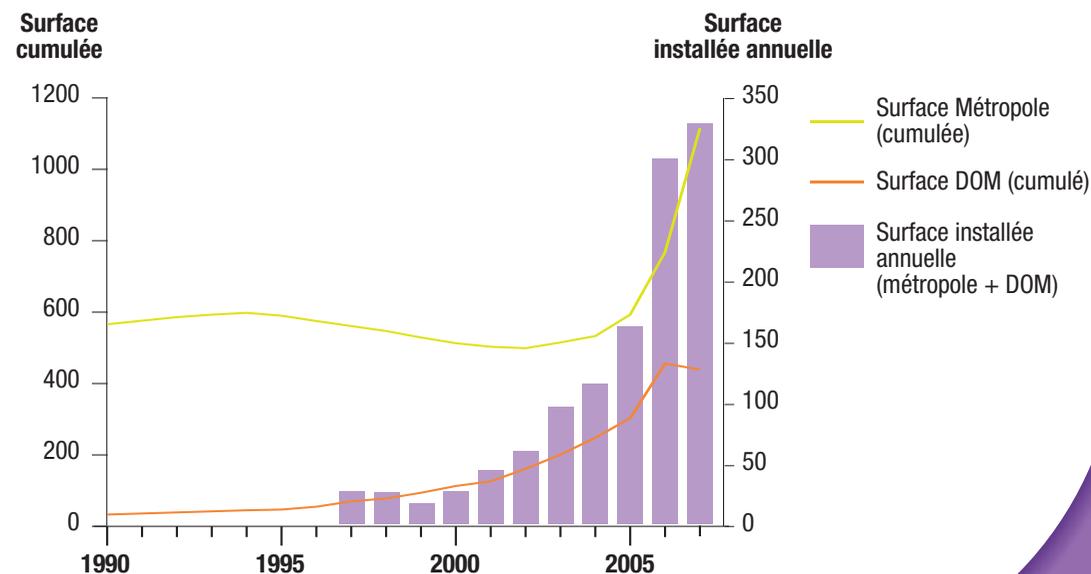
### F7 • Bois - énergie : nouvelles chaufferies collectives et industrielles\*



Source : ADEME, France métropole

\* prévisionnelles, engagées dans le cadre des programmes bois énergie

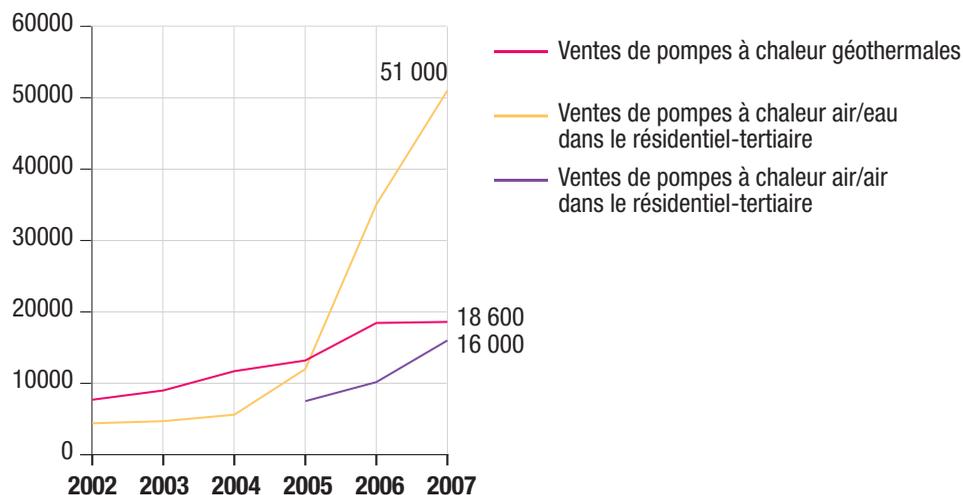
### F8 • Solaire thermique : surface totale (milliers de m²)



Source : MEEDDAT/OE

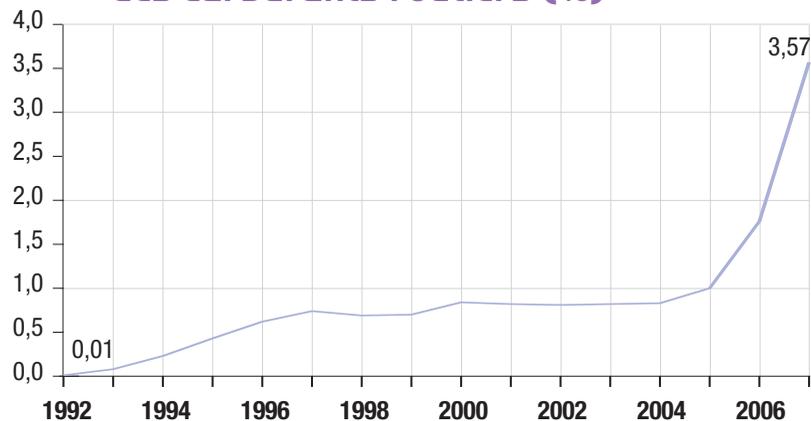


### F9 • Pompes à chaleur - PAC (unités/an)



Source : ADEME, AFPAC, Observ'ER  
 \* ne sont comptabilisées que les PAC air/air éligibles au crédit d'impôt

### F10 • Part des biocarburants dans la consommation des carburants routiers (%)



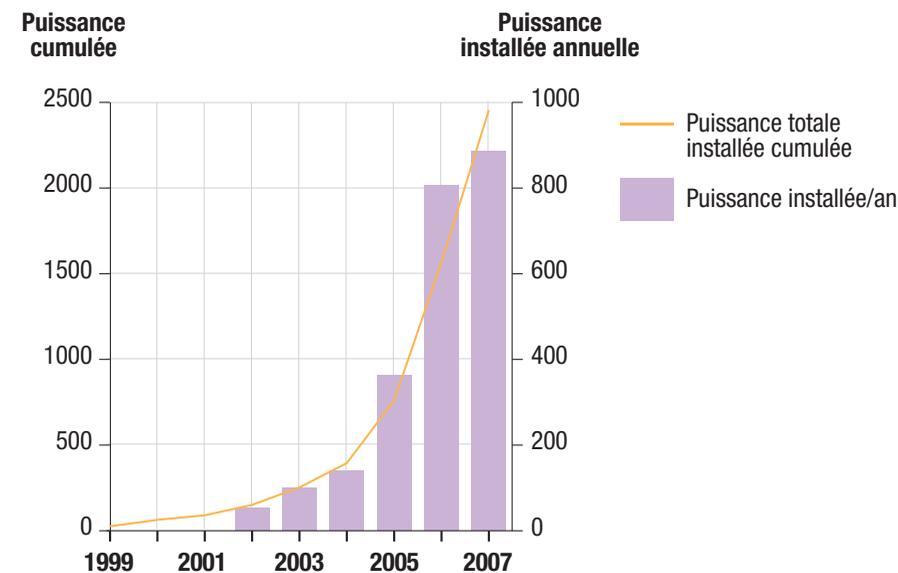
Source : MEEDDAT/OE

### F11 • Consommation des biocarburants

	1995	2000	2004	2005	2006	2007	OBJECTIF 2008	OBJECTIF 2010
Consommation d'éthanol (ktep)	24	60	52	74	149	275		
Consommation de biodiesel (ktep)	136	273	286	327	558	1149		
Part des biocarburants dans la consommation de carburants routiers (%)	0,43	0,84	0,83	1	1,76	3,57	5,75	7

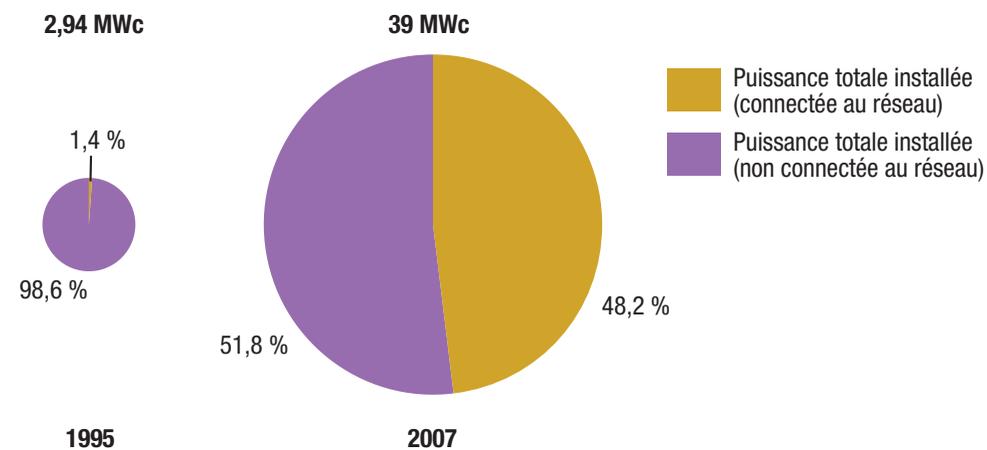
Source : MEEDDAT/OE

### F12 • Éolien : puissance totale installée cumulée (MW)



Source : ADEME / MEEDDAT-OE / SER

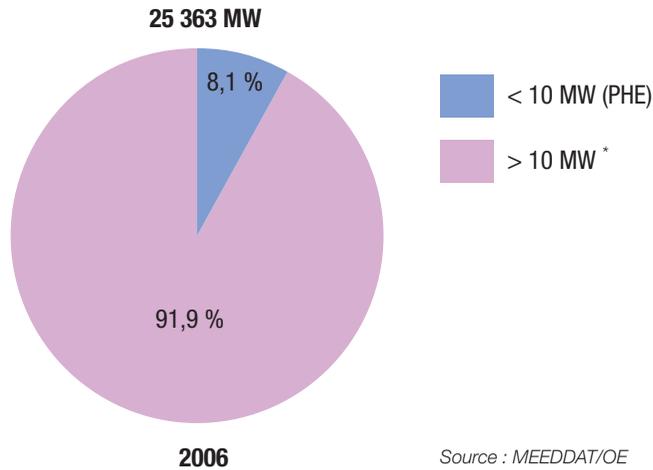
### F13 • Photovoltaïque : puissance totale installée, connectée et non-connectée au réseau (%)



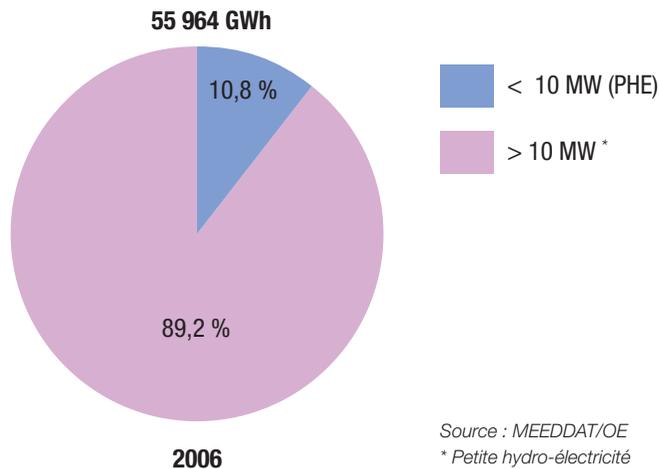
Source : EurObserver



## FI4 • Hydraulique : puissance installée (%)



## FI5 • Hydraulique : production électrique nette hors pompage (%)



## Tarifs d'obligation d'achat d'électricité produite par les énergies renouvelables dans le cadre de la réglementation

Filière	Date des arrêtés	Durée des contrats	Tarifs pour les nouvelles installations
Eolien	10/07/2006	15 ans terrestre	<b>Eolien terrestre</b> : 8,2 c€/kWh pendant 10 ans puis entre 2,8 et 8,2 c€/kWh pendant 5 ans selon les sites
		20 ans en mer	<b>Eolien en mer</b> : 13 c€/kWh pendant 10 ans puis entre 3 et 13 c€/kWh pendant 10 ans selon les sites
Hydraulique	01/03/2007	20 ans	6,07 c€/kWh + prime comprise entre 0,5 et 2,5 c€/kWh pour les petites installations + prime comprise entre 0 et 1,68 c€/kWh en hiver selon la régularité de la production
Biogaz et méthanisation	10/07/2006	15 ans	Entre 7,5 et 9 c€/kWh selon la puissance + prime à l'efficacité énergétique comprise entre 0 et 0,3 c€/kWh + prime à la méthanisation de 2 c€/kWh
Géothermie	10/07/2006	15 ans	<b>Métropole</b> : 12 c€/kWh + prime à l'efficacité énergétique comprise entre 0 et 0,3 c€/kWh 15 c€/kWh
			<b>DOM</b> : 10 c€/kWh + prime à l'efficacité énergétique comprise entre 0 et 0,3 c€/kWh 15 c€/kWh
Photovoltaïque	10/07/2007	20 ans	<b>Métropole</b> : 30 c€/kWh + prime d'intégration au bâti de 25 c€/kWh
			<b>Corse, DOM, Mayotte</b> : 40 c€/kWh + prime d'intégration au bâti de 15 c€/kWh
Cogénération	31/07/2001	12 ans	6,10 à 9,15 c€/kWh en fonction du prix du gaz, de la durée de fonctionnement et de la puissance
Déchets ménagers (sauf biogaz)	02/10/2001	15 ans	4,5 à 5 c€/kWh + prime à l'efficacité énergétique comprise entre 0 et 0,3 c€/kWh
Petites installations (puissance < 36 kVA)	13/03/2002	15 ans	7,87 à 9,6 c€/kWh issu du tarif "bleu" aux clients domestiques
Déchets animaux bruts ou transformés (farines animales)	13/03/2002	15 ans	4,5 à 5 c€/kWh + prime à l'efficacité énergétique comprise entre 0 et 0,3 c€/kWh
Méthanisation	16/04/2002	15 ans	4,6 c€/kWh + prime à l'efficacité énergétique comprise entre 0 et 1,2 c€/kWh
Combustion de matières végétales	16/04/2002	15 ans	4,9 c€/kWh + prime à l'efficacité énergétique comprise entre 0 et 1,2 c€/kWh

\* : centimes d'euro

Source : MEEDDAT/OE

# Conversion des unités

1 ... équivaut à :	GJ	tep	MBtu	kWh	m <sup>3</sup> de gaz	Baril de pétrole
1 GJ	1	0,0238	0,948	278	23,89	0,1751
1 tep	41,855	1	39,68	11 628	1 000	7,33
1 MBtu	1,0551	0,0252	1	293,1	25,2	0,185
1 kWh	0,0036	0,086 10 <sup>-3</sup>	3,412 10 <sup>-3</sup>	1	0,086	630,4 10 <sup>-6</sup>
1 m <sup>3</sup> de gaz	0,041855	10 <sup>-3</sup>	0,03968	11,628	1	7,33 10 <sup>-3</sup>
1 baril de pétrole	5,7	0,1364	5,4	1 580	136,4	1

Facteurs d'émission de CO <sub>2</sub> des principaux combustibles fossiles	
Combustibles	unité : tCO <sub>2</sub> /tep
Agglomérés	4,1
Anthracites	4,1
Bitume	3,4
Charbon (à coke, sous bitumineux ou autres bitumineux)	4
Coke de cokerie	4,5
Coke de pétrole	4,1
Essence	2,9
Ethane	2,6
Fioul résiduel	3,2
Gaz naturel liquéfié	2,7
Gaz de cokerie	1,9
Gaz de convertisseurs	7,6
Gaz de hauts fourneaux	10,9
Gaz de pétrole liquéfié	2,6
Gaz de raffinerie	2,4
Gaz naturel	2,3
Gazole/diesel	3,1
Goudron de houille	3,4
Huile de schiste	3,1
Kérosène	3
Lignite et briquettes de lignite	4,2
Lubrifiants	3,1
Naphta	3,1
Orimulsion	3,2
Pétrole brut et autres produits pétroliers	3,1
Sable bitumineux	4,5
Schiste bitumineux	4,5
Tourbe	4,4

Énergie	unité physique	en gigajoules (GJ) (PCI)	en 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>Pétrole brut et 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 types de production, échanges avec l'étranger, consommation	1 MWh	3,6	3,6/42 = 0,086
<b>Bois</b>	1 stère	6,17	6,17/42 = 0,147
<b>Gaz naturel et industriel</b>	1 MWh PCS	3,24	3,24/42 = 0,077

# Définitions

## Consommation

**Consommation d'énergie finale** : consommation d'énergie finale - nette des pertes de distribution (exemple : pertes en lignes électriques) - de tous les secteurs de l'économie, à l'exception des quantités consommées par les producteurs et transformateurs d'énergie (exemple : consommation propre d'une raffinerie). La consommation finale énergétique exclut les énergies utilisées en tant que matière première (dans la pétrochimie notamment).

**Consommation d'énergie primaire** : consommation finale + pertes + consommation des producteurs et des transformateurs d'énergie (branche énergie). La consommation d'énergie primaire permet de mesurer le taux d'indépendance énergétique national, alors que la consommation d'énergie finale sert à suivre la pénétration des diverses formes d'énergie dans les secteurs utilisateurs de l'économie.

**Consommation unitaire ou spécifique** : ratio consommation d'énergie par unité d'activité mesurée en unité physique (production mesurée en tonne, parcs de véhicules ou d'équipements électroménagers, nombre de ménages) : tep/tonne, kWh/réfrigérateur, tep/ménage, litre/100 km ; tep/passager-km, par exemple.

## Énergie

**Énergie primaire** : énergie brute, c'est-à-dire non transformée après extraction (houille, lignite, pétrole brut, gaz naturel, électricité primaire).

**Énergie finale ou disponible** : énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale (essence à la pompe, électricité au foyer...).

**Énergies renouvelables** : par convention, l'expression ENRt (ou ENR) s'applique aux énergies renouvelables autres que l'électricité hydraulique, éolienne, photovoltaïque et géothermique (haute enthalpie). Dans les bilans de l'énergie, l'électricité primaire d'origine hydraulique (y compris la "petite hydraulique"), éolienne, solaire photovoltaïque et géothermique, bien que "renouvelable", est classée dans la colonne "Électricité".

## Intensité énergétique

**Ratio consommation / variable économique (PIB, Valeur ajoutée à prix constants)** : tep ou kWh/€ 2005, par exemple. L'intensité énergétique mesure l'efficacité énergétique d'un point de vue économique. C'est avant tout un indicateur de gains de productivité énergétique.

## Électricité

**Électricité primaire** : électricité d'origine nucléaire, hydraulique, éolienne, solaire photovoltaïque et géothermique.

**Production brute d'électricité** : production mesurée aux bornes des groupes des centrales ; comprend par conséquent la consommation des services auxiliaires et les pertes dans les transformateurs des centrales.

**Production nette d'électricité** : production mesurée à la sortie des centrales, c'est-à-dire déduction faite de la consommation des services auxiliaires et des pertes dans les transformateurs des centrales.

## ODEX

ODEX est un indice d'efficacité énergétique, permettant de synthétiser les gains d'efficacité énergétique observés au niveau des différents sous-secteurs et usages d'un secteur (industrie, résidentiel, transport) en un seul indice pour le secteur (ODEX industrie, résidentiel ou transport) ; on calcule ensuite un indice pour l'ensemble des consommateurs finaux (ODEX total). Une valeur de 80 signifie 20% de gains d'efficacité énergétique.

Les gains d'efficacité énergétique au niveau des usages ou sous-secteurs sont mesurés à partir de variations de consommations unitaires exprimées en indice pour permettre d'utiliser chaque fois l'unité la plus pertinente pour mesurer l'efficacité énergétique (kWh/équipement, toe/m<sup>2</sup>, toe/ménage... par exemple pour les ménages). Pour calculer l'indice composite du secteur (c'est à dire l'ODEX du secteur), on pondère les variations des indices de chacun des sous-secteurs et usages selon leur poids dans la consommation d'énergie du secteur.

L'ODEX permet d'évaluer l'efficacité énergétique d'un point de vue technique, c'est-à-dire d'estimer l'impact des mesures et politiques mises en place en supprimant les effets de structure (plus ou moins d'industries intensives en énergie par exemple) qui peuvent influencer sur la consommation d'énergie mais sont indépendants de la politique énergétique mise en oeuvre. ODEX a été développé dans le cadre du projet européen ODYSSEE.

ODEX est actuellement calculé pour trois secteurs (industrie, transport et résidentiel) et utilise 26 indicateurs : 7 dans les transports, 8 pour les ménages et 11 dans l'industrie.

# Adresses utiles

<http://www.ademe.fr>

<http://www.industrie.gouv.fr>

<http://www.citepa.org>

<http://www.odyssee-indicators.org>

<http://www.mure2.com>

<http://www.energies-renouvelables.org>

<http://www.ceren.fr>

Le cas particulier de la biomasse n'est pas traité ici : on considère que les émissions de CO<sub>2</sub> liées à la combustion de la biomasse sont compensées par l'assimilation du CO<sub>2</sub> qui aura lieu lors de la reconstitution de cette biomasse. Si ce n'est pas le cas, les émissions non compensées sont enregistrées dans le secteur UTCTF (Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt).



# L'ADEME dans les régions

## ALSACE

8 rue Adolphe Seyboth  
67000 STRASBOURG

## AQUITAINE

6 quai de Paludate  
33080 BORDEAUX Cedex

## AUVERGNE

63 boulevard Berthelot  
63000 CLERMONT-FERRAND

## BASSE NORMANDIE

BP 10210  
14209 HEROUVILLE-SAINT-CLAIR Cedex

## BOURGOGNE

Le Mazarin - 10, avenue Foch  
BP 51562  
21015 DIJON Cedex

## BRETAGNE

33 boulevard Solférino - CS41 217  
35012 RENNES Cedex

## CENTRE

22 rue d'Alsace-Lorraine  
45058 ORLEANS Cedex 1

## CHAMPAGNE ARDENNE

116 avenue de Paris  
51038 CHÂLONS-EN-CHAMPAGNE

## CORSE

Parc Sainte-Lucie  
Immeuble "Le Laetitia" - BP 159  
20178 AJACCIO Cedex 1

## FRANCHE COMTÉ

25 rue Gambetta - BP 26367  
25018 BESANCON Cedex 6

## GAUDELouPE

Immeuble "Café Center"  
Rue Ferdinand Forest  
97122 BAIE-MAHAULT

## GUYANE

28 avenue Léopold Heder  
97300 CAYENNE

## HAUTE NORMANDIE

"Les Galées du Roi"  
30 rue Gadeau de Kerville  
76100 ROUEN

## ILE DE FRANCE

6-8 rue Jean Jaurès  
92807 PUTEAUX Cedex

## LANGUEDOC ROUSSILLON

Résidence "Antalya"  
119 avenue Jacques Cartier  
34965 MONTPELLIER Cedex 2

## LIMOUSIN

38 ter avenue de la Libération  
BP 20259  
87007 LIMOGES Cedex 1

## LORRAINE

34 avenue André Malraux  
57000 METZ

## MARTINIQUE

Zone de Manhity  
Four à chaud Sud  
97232 LE LAMENTIN

## MIDI PYRÉNÉES

Technoparc Bât C  
9, rue Jean Bart - BP 672  
31319 LABEGE Cedex

## NORD PAS DE CALAIS

Centre tertiaire de l'Arsenal  
20 rue du Prieuré  
59500 DOUAI

## NOUVELLE CALÉDONIE

BP C5 - 56, rue Bataille  
98844 NOUMEA Cedex

## PAYS DE LA LOIRE

BP 90302  
44203 NANTES Cedex 2

## PICARDIE

67 avenue d'Italie  
immeuble APOTIKA  
80094 AMIENS Cedex 03

## POITOU CHARENTES

6 rue de l'Ancienne Comédie  
BP 452  
86011 POITIERS Cedex 02

## POLYNÉSIE FRANÇAISE

Rue Dumont d'Urville - BP 115  
98713 PAPEETE

## PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

2 boulevard de Gabès - BP 139  
13267 MARSEILLE Cedex 08

## RÉUNION

Parc 2000  
3 avenue Théodore Drouhet  
BP 380  
97829 LE PORT Cedex

## RHÔNE ALPES

10 rue des Emeraudes  
69006 LYON

## ST PIERRE-ET-MIQUELON

Direction de l'Agriculture et de la Forêt  
BP 4244  
97500 SAINT-PIERRE-ET-MIQUELON

Plus d'infos sur [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

### L'ADEME en bref

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, et du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Elle participe à la mise en oeuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. L'agence met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public et les aide à financer des projets dans cinq domaines (la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit) et à progresser dans leurs démarches de développement durable. [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)



Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Energie  
20 avenue du Grésillé  
BP 90406 - 49004 Angers Cedex 01  
[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)