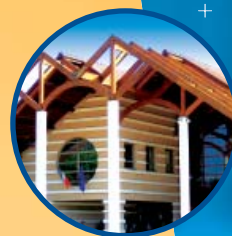


# ÉNERGIE ET PATRIMOINE COMMUNAL

Enquête 2005





Comme de nombreux pays industrialisés, la France s'est engagée, dans le cadre du protocole de Kyoto, à limiter ses émissions de gaz à effet de serre pour lutter contre le changement climatique. Une politique nationale volontariste se poursuit à travers le renforcement du Plan Climat, la mise en place de la loi de Programme fixant les Orientations de la Politique Énergétique (Loi POPE) et le Grenelle de l'environnement pour maîtriser et réduire les consommations énergétiques et les émissions associées dans l'ensemble des secteurs économiques.



Les collectivités territoriales et parmi elles les communes ont un rôle majeur à jouer au plus près des citoyens pour contribuer à la réussite des engagements nationaux.

Par ailleurs, le nouveau contexte d'ouverture des marchés de l'énergie nécessite un besoin accru de professionnalisation des acteurs territoriaux et un pilotage attentif des collectivités de leur politique énergétique.

En effet, le budget énergie d'une commune représente en moyenne 4% de son budget de fonctionnement. C'est un poste qu'il est possible de réduire en investissant pour améliorer la performance énergétique du patrimoine et en consacrant des moyens à sa bonne gestion. Le suivi régulier des consommations et dépenses est essentiel dans cette démarche de maîtrise de l'énergie.

C'est dans ce cadre que l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie, Électricité de France et Gaz de France, avec le soutien du Groupe Energie de l'Association des Ingénieurs Territoriaux de France (AITF), ont décidé de renouveler l'enquête sur les consommations et dépenses d'énergie des communes réalisée dans ses trois premières éditions en 1991 et 1996 et 2001.

L'enquête, dont les principaux résultats sont présentés dans ce document, avait un double but :

- Actualiser la connaissance des consommations et dépenses pour l'année 2005,
- Offrir aux communes des données de référence, tant quantitatives que qualitatives, leur permettant de parfaire leurs connaissances et d'enrichir les outils de gestion de leur patrimoine.

**Le Comité de pilotage  
se compose de :**

**Régine TROTIGNON**  
ADEME

**Jean-Charles RUE**  
EDF

**Isabelle DELEUZE**  
Gaz de France

**Philippe TESSIER**  
Groupe Energie  
AITF/SIGEIF

L'ensemble des partenaires de cette enquête tient à remercier chaleureusement les communes, élus, cadres et agents territoriaux qui ont activement contribué au succès de cette enquête et permis la constitution d'une importante base de données.

Nous espérons que ce document apportera, aux élus et responsables territoriaux, une aide pour mieux impulser leurs actions dans ce domaine.

**Le Comité de Pilotage**



L'enquête concerne les consommations et les dépenses de l'année 2005.

Elle porte exclusivement sur :

- Les consommations et les dépenses d'énergie payées directement par les communes, c'est-à-dire celles payées par la commune aux fournisseurs et aux exploitants (uniquement le poste combustibles P1 dans ce dernier cas),
- Le patrimoine bâti, l'éclairage public et les carburants des véhicules municipaux,
- Les consommations et dépenses d'électricité des stations d'eau potable et des usines de traitement des déchets lorsque la commune en a la charge directe.

En ce sens, elle ne couvre pas la totalité du bilan énergétique des communes mais une grande partie toutefois, le reste de la consommation provenant notamment des services gérés en intercommunalité, pour lesquels l'étude a estimé le patrimoine en nombre de bâtiments (patrimoine bâti d'intérêt communautaire qui se révèle finalement modeste) mais pas en consommation d'énergie.

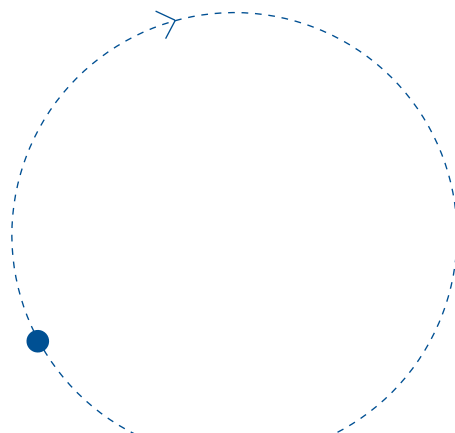
Comme dans les éditions précédentes, l'enquête a été conduite auprès des communes métropolitaines de plus de 500 habitants hors les trois principales villes, Paris, Lyon, Marseille. Cependant, et sur la base d'hypothèses présentées dans le corps de ce document, nous avons extrapolé les résultats de consommation et de dépense à l'ensemble des communes et de la population de France métropolitaine.

Le patrimoine bâti a été décomposé en six types d'équipements :

- Les écoles (maternelles, primaires, groupes scolaires),
- Les piscines,
- Les autres équipements sportifs (gymnases, complexes sportifs, stades et vestiaires, autres salles couvertes...),
- Les bâtiments administratifs (mairies, locaux administratifs divers) et les locaux techniques (Centres techniques municipaux, garages, locaux techniques divers),
- Les équipements socio-culturels (salles polyvalentes, crèches, centres de soins, équipements culturels et de loisirs, maisons d'accueil...)
- Les autres équipements (halles, cantines, restaurants municipaux, campings municipaux, logements de fonction, serres, jardins, bains-douches, horodateurs, WC publics...)

Les résultats présentés dans ce document sont issus de l'exploitation des données fournies par 776 communes représentant environ 15 000 bâtiments.

Le comité de Pilotage de cette enquête et ses correspondants locaux restent à la disposition des utilisateurs pour apporter toute précision complémentaire et pour recueillir d'éventuelles remarques et suggestions.



# SOMMAIRE



## LES CHIFFRES CLÉS DE L'ANNÉE 2005 5

1 - Le bilan global	6
2 - Les grands postes de consommation	7
3 - Les énergies	8
4 - Quelques ratios de consommation des bâtiments	9
5 - L'éclairage public	10
6 - Les carburants des véhicules municipaux	11
7 - Le bilan CO <sub>2</sub>	12
8 - La maîtrise de l'énergie	12
9 - Les énergies renouvelables, les marchés de l'énergie	14

## LES ÉVOLUTIONS DEPUIS 1990 15

1 - L'évolution des grands indicateurs	16
2 - Les parts de marché des énergies	19

## LA MÉTHODOLOGIE DE L'ENQUÊTE 21

## GLOSSAIRE 23



# LES CHIFFRES CLÉS DE L'ANNÉE

2005



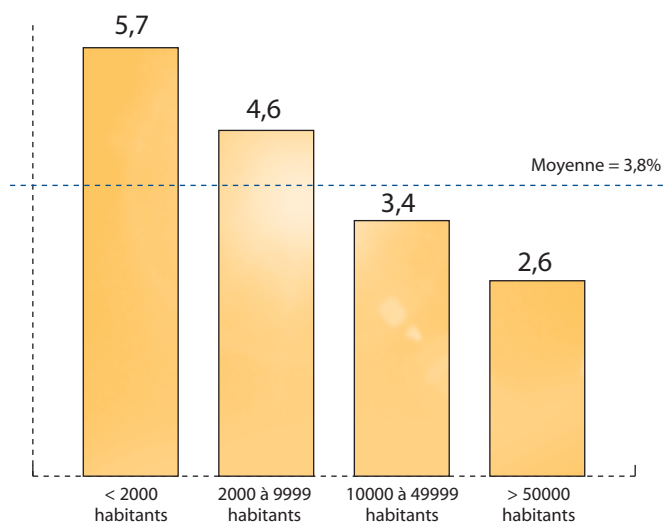
# I - LE BILAN GLOBAL

La consommation totale du patrimoine géré directement par les communes de métropole est estimée à 31,7 milliards de kWh d'énergie finale\* en 2005 toutes tailles de communes confondues, soit 519 kWh par habitant. En énergie primaire\*, cela représente 4,4 millions de tonnes équivalent-pétrole\*, soit 72 kilos-équivalent-pétrole par habitant.

La dépense\* associée représente une charge financière de 2,2 milliard d'euros TTC, soit 36,2 euros par habitant.

Les communes de plus de 500 habitants en dehors des trois plus grandes villes de France, qui constituent le véritable univers de cette enquête (soit environ 15 250 communes et environ 52,7 millions d'habitants), représentent un peu moins de 90% de ce bilan avec 28,1 milliards de kWh et 1,95 milliard d'euros.

Rapportée à la dépense totale de fonctionnement des communes, la dépense d'énergie représente 3,8% du budget de fonctionnement. On constate que cette part est plus importante dans les petites communes que dans les grandes villes. Pour fixer les idées, l'énergie représente environ 10% du budget de fonctionnement d'une commune hors masse salariale.



*Poids de l'énergie dans le budget de fonctionnement des communes*

Après exclusion des consommations d'électricité des stations d'eau potable et de traitement des déchets, la consommation totale d'énergie des communes s'établit à 31,14 milliards de kWh pour une dépense de 2,16 milliard d'euros TTC, soit 27,63 TWh et 1,9 milliard d'euros TTC sur l'univers de l'enquête proprement dite (plus de 500 habitants hors Paris-Lyon-Marseille).



*Structure de la consommation et de la dépense d'énergie<sup>(1)</sup> en 2005 par taille de commune*

	Consommation		Dépense	
	Milliards de kWh	%	Milliards d'euros	%
Moins de 500 hab.	1,90	6	0,15	7
500 à 1 999 hab.	4,56	15	0,35	16
2 000 à 9 999 hab.	8,33	27	0,58	27
10 000 à 49 999 hab.	9,61	31	0,63	29
50 000 hab. et plus	5,13	16	0,34	16
Paris, Lyon, Marseille	1,61	5	0,11	5
<b>Total</b>	<b>31,14</b>	<b>100</b>	<b>2,16</b>	<b>100</b>

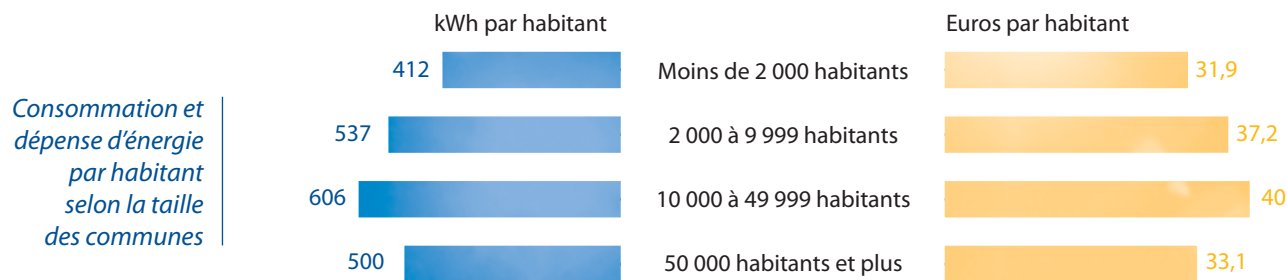
<sup>(1)</sup> hors consommation d'électricité des stations d'eau potable lorsque celles-ci sont gérées directement par les communes



Les consommations et les dépenses moyennes par habitant sont marquées par des différences importantes selon la taille des communes.

On constate ainsi que dans une ville de 10 000 à 50 000 habitants, la consommation moyenne d'énergie par habitant est 1,5 fois supérieure à ce qu'elle est dans une commune de moins de 2 000 habitants. C'est d'ailleurs dans les villes moyennes que les consommations unitaires sont les plus élevées. Ce constat, déjà établi dans les résultats des enquêtes précédentes, demeure même si les écarts se réduisent avec les autres catégories de communes.

Il faut probablement chercher les explications de ce phénomène dans le bon niveau d'équipement de ces communes relativement à leur population, les villes moyennes constituant un pôle d'attraction important pour les autres communes des territoires voisins.



## 2 - LES GRANDS POSTES DE CONSOMMATION

Le patrimoine bâti, celui pour lequel la commune paye directement la facture d'énergie, représente les trois quarts de la consommation d'énergie des communes, soit 20,8 milliards de kWh (estimé à 23,4 milliards de kWh sur l'ensemble des communes de métropole), et près de 70% de la dépense, soit 1,3 milliards d'euros.

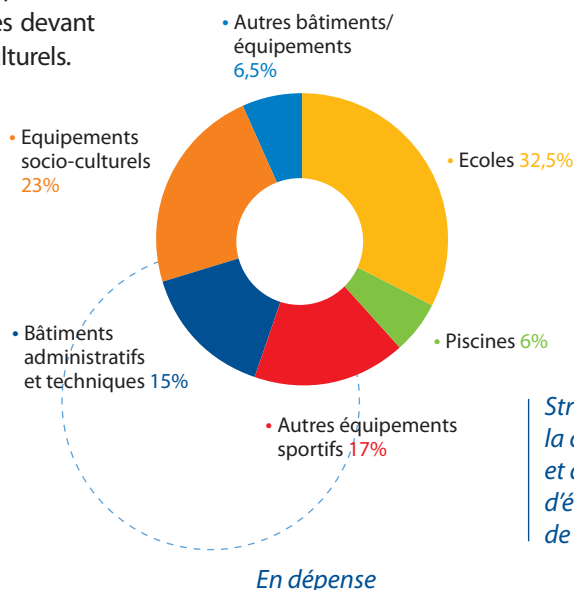
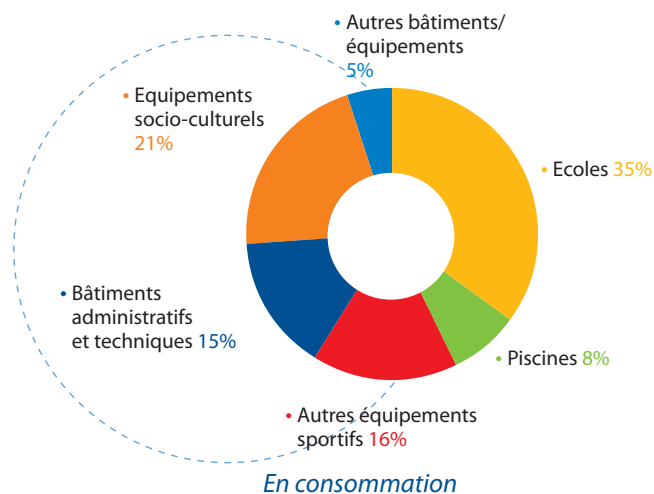
Le poids des bâtiments communaux dans le bilan énergétique global est à peu près le même quelle que soit la taille de la commune.

En consommation (%)	Toutes communes	Moins de 2 000 hab.	2 000 à 9 999 hab.	10 000 à 49 999 hab.	50 000 hab. et plus
Bâtiments communaux	75	74	74	77	76
Éclairage public	18	20	20	16	17
Véhicules municipaux	7	6	6	7	7
Total	100	100	100	100	100

Consommation et dépense d'énergie par grand poste

En dépense (%)	Toutes communes	Moins de 2 000 hab.	2 000 à 9 999 hab.	10 000 à 49 999 hab.	50 000 hab. et plus
Bâtiments communaux	69	70	68	70	68
Éclairage public	20	21	22	19	19
Véhicules municipaux	11	9	10	11	13
Total	100	100	100	100	100

Avec près de 35% de la consommation des bâtiments (et 32,5% de la dépense), les écoles demeurent le poste de consommation le plus important des communes devant les équipements sportifs et les bâtiments socioculturels.



*Structure de la consommation et de la dépense d'énergie par famille de bâtiments*

Le poids des écoles est encore plus important dans les communes de moins de 2 000 habitants de même que les bâtiments administratifs : l'école et la mairie représentant pour bon nombre d'entre elles plus de 60% de la consommation des bâtiments.

Au-delà de 2 000 habitants, la structure de consommation est peu différente d'une taille de commune à l'autre. Toutefois, le poids des piscines devient conséquent au-delà de 10 000 habitants (10% de la consommation totale des bâtiments).

L'éclairage public et la signalisation constituent le deuxième grand poste du bilan énergétique d'une com

mune et il constitue le premier pour la consommation d'électricité. Ce poste représente en moyenne 47% de la consommation totale d'électricité des communes mais sensiblement moins en dépense (37%) en raison notamment du prix moyen de l'électricité plus faible pour cet usage. Ce poste comprend pour les moyennes et les grandes villes la signalisation, l'éclairage du mobilier urbain et les illuminations.

Enfin, les carburants des véhicules et engins municipaux, s'ils ne représentent que 7% de la consommation d'une commune, s'élèvent à 11% de la dépense d'énergie (9% dans une commune de moins de 2000 habitants, 13% dans une grande ville).

### 3 - LES ÉNERGIES

L'électricité et le gaz naturel représentent désormais près de 80% des quantités d'énergie consommées.

Rappelons que l'enquête n'avait pas pour but de donner des précisions sur les consommations et dépenses d'énergie par usage. Par conséquent, les structures de consommation et de dépense issues de l'enquête

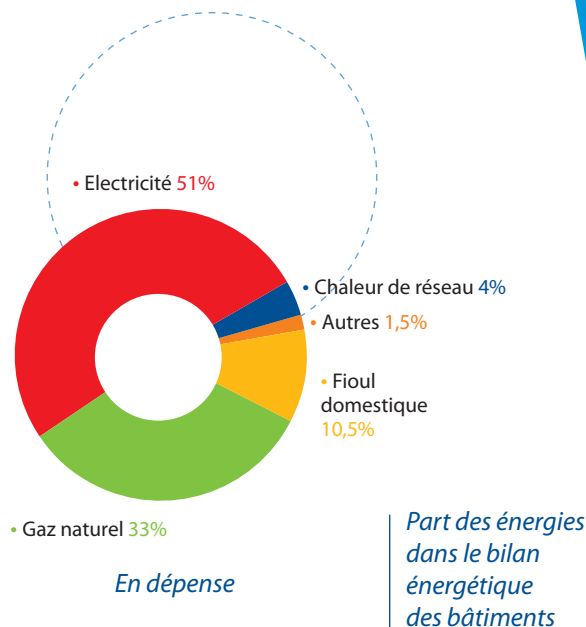
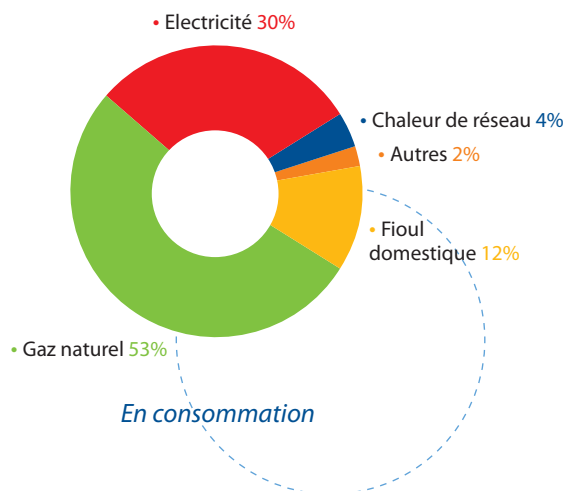
recouvrent dans leur globalité : le chauffage des locaux, la production d'eau chaude sanitaire et la cuisson pour les usages thermiques, l'éclairage public, l'éclairage des locaux et les autres usages captifs pour l'électricité (moteurs, auxiliaires, bureautique...), en plus de l'usage thermique de cette énergie.

Type d'énergie	Consommation	Dépense
Fioul domestique	9	7
Gaz naturel	40	23
Électricité	40	56
Autres énergies (1)	4	3,5
Carburants des véhicules	7	10,5
Total	100	100

*Part des énergies dans le bilan énergétique global des communes tous équipements et usages confondus (%)*

(1) Butane, propane, chauffage urbain, bois, charbon

Au sein du patrimoine bâti, le gaz naturel occupe la première place avec 53% de part dans la consommation totale des bâtiments devant l'électricité (30%).



On constate que le poids du gaz naturel est plus important dans les écoles et les équipements sportifs (55 à 57%) que dans les bâtiments administratifs et techniques (45%).

Le fioul domestique reste présent dans les écoles (16%) et les bâtiments administratifs et techniques (15%) alors qu'il représente nettement moins de 10% dans les autres types de bâtiments.

	Écoles	Piscines(1)	Autres équip. sportifs	Locaux administratifs	Locaux techniques	Bâtiments socio-culturels
Fioul domestique	16	7	7	16	15	9
Gaz naturel	57	56	55	43	48	50
Électricité	19	29	34	37	35	37
Chauffage urbain	5	7	3	3	1	3
Autres	2	1	1	1	1	1
Total	100	100	100	100	100	100

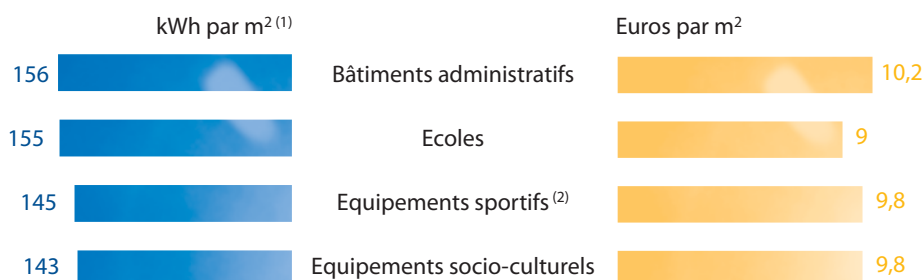
Part des énergies dans la consommation des différentes catégories de bâtiments communaux (%)

(1) Résultats qui reflètent principalement les piscines des communes de plus de 10 000 habitants

## 4 - QUELQUES RATIOS DE CONSOMMATION DES BÂTIMENTS

L'examen des consommations unitaires (voir glossaire page 23) des bâtiments selon différentes familles fait apparaître une consommation moyenne le plus souvent

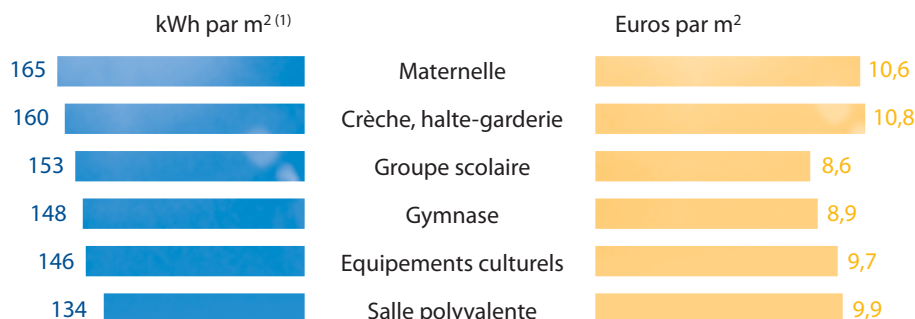
voisine de 150 kWh par m<sup>2</sup> et une dépense moyenne de l'ordre de 10 euros TTC par m<sup>2</sup>.



(1) Consommation corrigée du climat (voir le glossaire page 23)  
(2) En dehors des piscines

Consommation et dépense unitaire par m<sup>2</sup> pour quelques grandes familles de bâtiments (toutes énergies et usages confondus, chauffage et autres usages)

Le graphique ci-dessous indique les ratios pour quelques bâtiments types. Ils montrent qu'ils se différencient peu en moyenne des familles auxquelles ils appartiennent, une maternelle consommant par exemple légèrement plus au m<sup>2</sup> qu'un groupe scolaire.



(1) Consommation corrigée du climat

*Consommation et dépense unitaire par m<sup>2</sup> pour quelques équipements (toutes énergies et usages confondus, chauffage et autres usages)*

Les piscines connaissent une situation particulière. Peu nombreuses relativement aux autres équipements sportifs, elles représentent en raison d'un haut niveau de consommation unitaire, une part importante du bilan énergétique des communes qui en sont équipées.

Les différences de consommation sont fortement liées à la nature des piscines. Les piscines de plein air consomment beaucoup moins d'énergie par m<sup>2</sup> de bassin que les piscines couvertes. Elles sont aussi beaucoup moins utilisées dans l'année que les autres piscines. Or, ces piscines sont plus répandues dans les petites villes que dans les grandes.

	kWh/m <sup>2</sup> de bassin	Euro/m <sup>2</sup> de bassin
Couverte	3249	146
Mixte	1963	99
Découverte	397	23

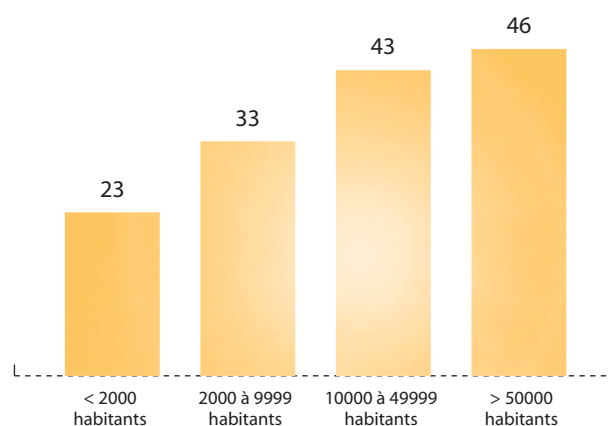
(1) Valeurs à utiliser avec précaution en raison de la faiblesse relative des échantillons et de la grande dispersion de l'usage de ces équipements

*Consommation unitaire des piscines par type (1)*

## 5 - L'ÉCLAIRAGE PUBLIC

Avec 5,6 milliards de kWh, l'éclairage public et la signalisation sont le premier poste consommateur d'électricité des communes. Environ 20% du budget d'énergie d'une commune est lié à l'éclairage public et un peu moins de 50% de la consommation d'électricité d'une commune dépend de l'éclairage public. Ces proportions sont à peu près constantes quelle que soit la taille de la commune.

Par contre, l'équipement dépend étroitement de la taille : le nombre de points lumineux ramené au kilomètre de voies éclairées est plus faible dans les petites communes que dans les grandes villes. De même, la durée d'utilisation à puissance souscrite donnée est plus faible d'environ 20% dans les petites villes que dans les grandes même si on constate au fil des années une réduction importante de l'écart de la durée d'utilisation entre petites et grandes villes.



*Nombre de points lumineux par km de voies éclairées*

En moyenne, la puissance électrique souscrite par point lumineux est de 0,17 kW par point, avec peu de différences entre tailles de communes. Cette situation est le résultat d'un important effort d'adaptation des puissances déjà largement visible au travers des résultats des enquêtes précédentes et qui se confirme en 2005 pour les villes de moins de 50 000 habitants.

Avec 7,7 centimes d'euros TTC, le coût moyen de l'éclairage public, abonnement compris, est à peu près du même ordre dans toutes les communes (8,2 cts dans les communes de moins de 2 000 habitants, 7,4 dans les grandes villes).

## 6 - LES CARBURANTS DES VÉHICULES MUNICIPAUX

On compte en moyenne 3,1 véhicules municipaux pour 1000 habitants, sachant que les petites communes ne sont pas fondamentalement moins équipées que les grandes.

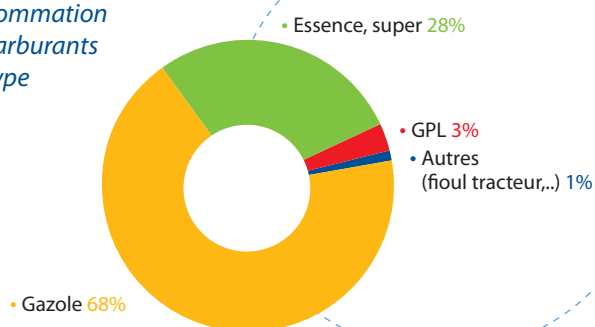
Le parc est constitué à 37% de véhicules légers, à 48% de véhicules utilitaires de moins de 3,5 t et à 15% de véhicules utilitaires de plus de 3,5 t.

Le gazole représente désormais 68% de la consommation de carburants. Le GPL n'occupe qu'une place limitée (de l'ordre de 3% de la consommation) même si par ailleurs la proportion de communes équipées d'un véhicule au GPL est plus importante.

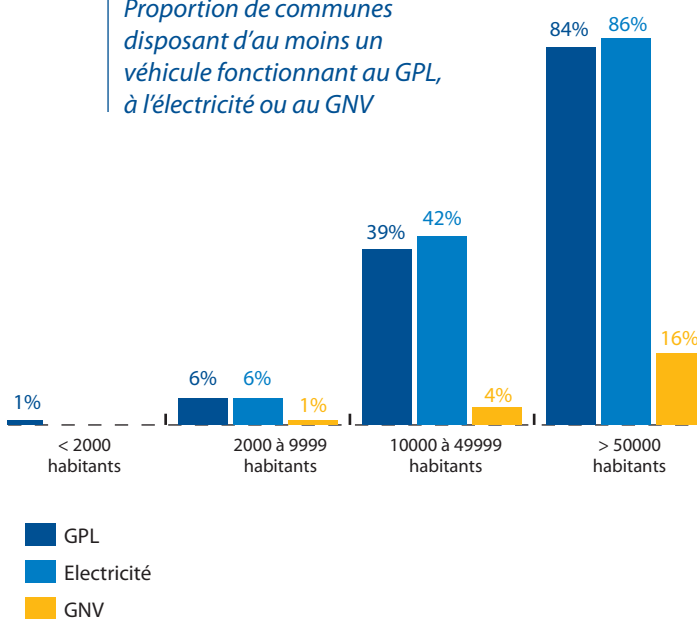
Plus généralement, on constate l'émergence des énergies « alternatives ». Tout à fait exceptionnelle, il y a encore 5 ans, la proportion de communes qui déclarent disposer d'au moins un véhicule ne fonctionnant pas avec un carburant classique est aujourd'hui beaucoup plus significative : 7% des communes sont équipées d'au moins un véhicule roulant avec une énergie alternative (GPL, GNV<sup>(1)</sup>, électricité ou carburant « vert ») même si les parcs et volumes de consommation en jeu demeurent faibles.

Ce sont bien entendu les villes moyennes et plus encore les grandes villes qui se signalent sur ce plan. Ainsi, 53% des villes de 10 000 à 20 000 habitants ont au moins un véhicule à énergie alternative, plus de 90% au-delà de 20 000 habitants.

Consommation des carburants par type



Proportion de communes disposant d'au moins un véhicule fonctionnant au GPL, à l'électricité ou au GNV



(1) Gaz Naturel Véhicule

## 7 - LE BILAN CO<sub>2</sub>

Une estimation des émissions de CO<sub>2</sub> induites par les consommations d'énergie des communes a été réalisée en s'appuyant sur les contenus en CO<sub>2</sub> par forme d'énergie (voir méthodologie page 22).

Sur l'univers de l'enquête, les émissions de CO<sub>2</sub> correspondant aux 27,6 milliards de consommation d'énergie (hors stations d'eau potable et traitement des déchets) atteignent 4,73 millions de tonnes, soit 170 gr de CO<sub>2</sub> par kWh consommé.

## 8 - LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE

Dans le domaine de l'énergie, on constate une implication grandissante de l' élu avec l'augmentation de la taille de la commune. Au-delà de 50 000 habitants, une collectivité sur deux a un élu en charge de l'énergie (un tiers avec une délégation explicite).

Pour les communes dotées d'un agent qui s'occupe de l'énergie, on constate que 10% des agents suivent les consommations à une fréquence inférieure au mois (permettant de faire de la MDE) et 61% dans les villes de plus de 50 000 habitants. Seulement 3% des agents en charge de l'énergie y consacrent un temps plein et 93% y consacrent moins de la moitié d'un temps plein.

L'examen des actions entreprises par les communes montrent qu'elles ont privilégié l'amélioration de l'éclairage public, l'isolation des bâtiments et la rénovation des chaufferies.

Mais on constate aussi que les actions menées sont loin d'avoir concerné l'ensemble du patrimoine. La mise en oeuvre des actions dépend de la taille de la commune, sauf pour l'éclairage public et l'isolation qui impliquent

Même dans les grandes villes, la proportion des agents en charge de l'énergie y consacrant un temps plein n'atteint pas 50 %.

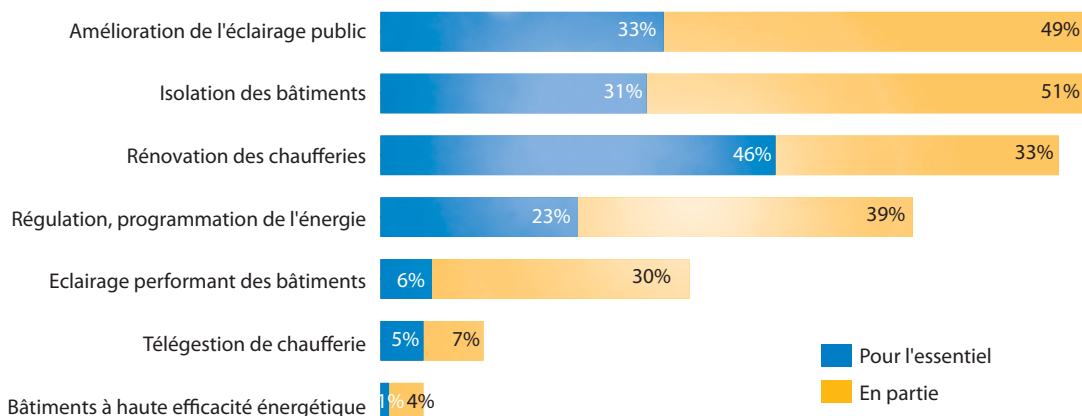
	moins de 2 000 hab.	2 000 à 9 999 hab.	10 000 à 49 999 hab.	50 000 hab. et plus	Total
100%	-	1%	11%	47%	3%
75%	-	1%	7%	16%	1%
50%	-	2%	13%	7%	3%
< 50%	100%	96%	69%	30%	93%

*Pourcentage du temps consacré par l'agent à s'occuper de l'énergie.*

toutes les communes. Ainsi l'éclairage performant des bâtiments concerne moins d'un tiers des petites communes, la moitié des villes de 2 000 à 10 000 habitants, entre 60 à 80% des villes plus importantes.

Dans les projets d'investissement à 2 ou 3 ans, l'éclairage public demeure l'action la plus privilégiée devant l'éclairage performant des bâtiments.

*Communes ayant déclaré avoir réalisé les actions suivantes (%) : investissement*

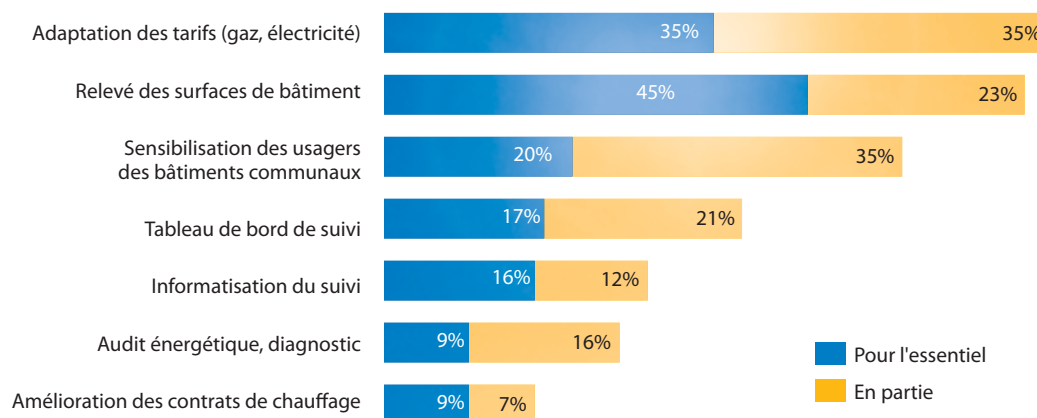




Parmi les actions ne nécessitant pas des investissements lourds, on constate que l'adaptation des tarifs est bien engagée. Par contre, la mise en place de tableaux de bord et leur informatisation reste parcelaire mais les résultats dans ce domaine dépendent très largement de la taille de la commune. Si toutes les villes de plus de 50 000 habitants et la grande

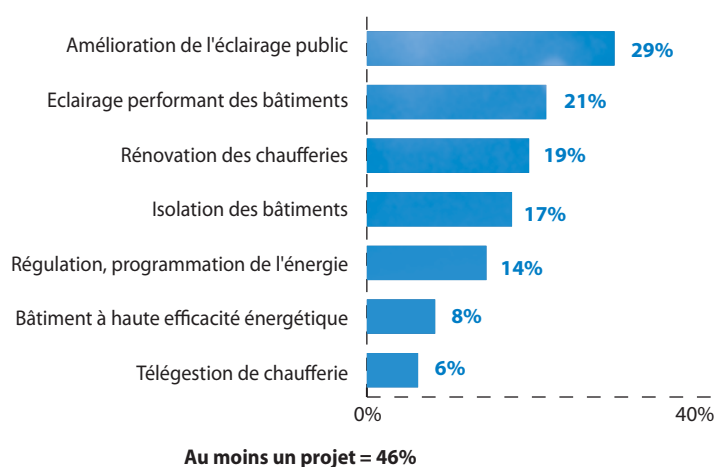
majorité des villes de plus de 10 000 habitants sont équipées de tableaux de bord, et en font un suivi informatique, cela concerne 50 à 60% des villes de 2 000 à 10 000 habitants et une minorité des petites communes. On note aussi que les audits énergétiques ne sont pas encore totalement répandus dans les grandes villes.

*Communes ayant déclaré avoir réalisé les actions suivantes (%) : services*

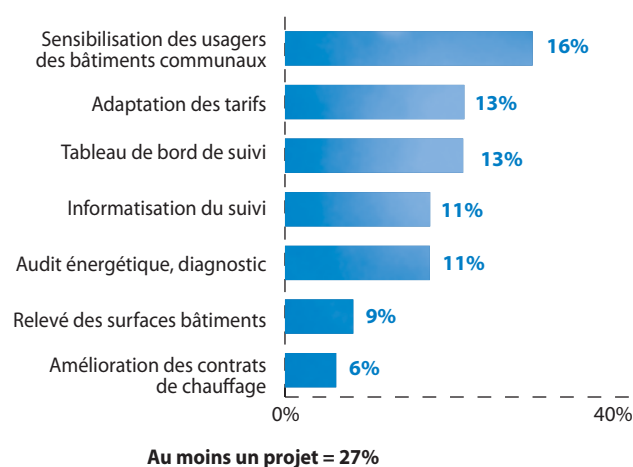


A moyen terme (2 ou 3 ans), on constate qu'une commune sur deux a un projet d'investissement matériel et environ une sur trois a un projet plutôt immatériel (service).

#### Projets à 2 ou 3 ans : Investissement



#### Projets à 2 ou 3 ans : Services



15% des communes ont confié l'analyse et le suivi de leurs consommations d'énergie à un organisme tiers. Le recours à cette pratique est un peu plus répandu dans les villes de 5 000 à 20 000 habitants (légèrement supérieur à 20%). Ces missions de suivi sont confiées à des organismes aussi variés que des agences locales de l'énergie, des syndicats d'énergie, des bureaux d'études techniques ou des groupements de communes.

Rappelons que l'enquête porte sur le bilan énergétique pour lequel la commune paye directement une facture que ce soit au fournisseur ou à l'exploitant. Par contre échappent à l'enquête les consommations et dépenses du patrimoine dont la gestion a été transférée à un groupement de communes. Celui-ci a toutefois fait l'objet d'une

estimation qui montre que selon la taille de communes, 10 à 35% des communes ont réalisé un tel transfert. Si le transfert à un groupement est avant tout le fait des grandes villes, il concerne un petit nombre d'équipements. On estime que les bâtiments transférés à un groupement de communes représentent environ 2% du patrimoine bâti des communes. Le phénomène touche avant tout des équipements d'intérêt communautaire tels que les piscines (15 à 20% des villes de plus de 10 000 habitants ont procédé à ce transfert au niveau intercommunal), et les équipements socio-culturels (18% des villes de plus de 50 000 habitants).

## 9 - LES ÉNERGIES RENOUVELABLES, LES MARCHÉS DE L'ÉNERGIE

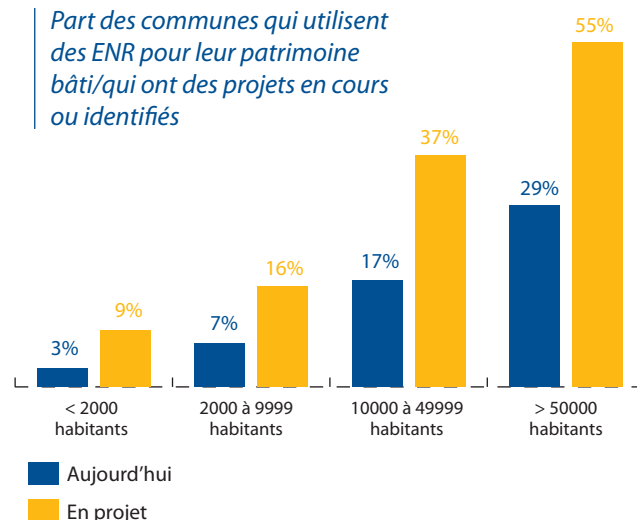
L'utilisation des énergies nouvelles et renouvelables va croissant avec la taille de la commune. Le bois est encore marginal dans la consommation d'énergie des bâtiments (< 0,5%).

S'agissant du solaire thermique et photovoltaïque, il émerge dans les villes de plus de 20 000 habitants (environ une ville sur cinq déclare disposer d'installations thermiques). Au total, quelle que soit leur taille, les 43 communes de notre échantillon qui disposent d'installations en solaire thermique ont en moyenne environ 100 m<sup>2</sup> installés mais la dispersion autour de cette moyenne est élevée.

Les communes ne sont pas dans l'ensemble très bien informées sur l'ouverture des marchés de l'électricité ou du gaz. Environ une commune sur deux s'estime bien informée sur l'ouverture du marché de l'électricité, et autant pour le gaz. La proportion des collectivités très bien informée est de l'ordre de 10%.

Seule une minorité de communes envisage de lancer un appel d'offres pour la fourniture du gaz ou de l'électricité. Cette proportion est estimée à 5% toutes tailles de communes (environ un tiers des villes de plus de 50 000 habitants). Le groupement de commandes est dans ce cas le mode le plus pressenti.

*Part des communes qui utilisent des ENR pour leur patrimoine bâti/qui ont des projets en cours ou identifiés*



9% des communes déclarent connaître le dispositif des certificats d'économie d'énergie. La connaissance dépend très largement de la taille de la commune : connu par toutes les grandes villes, il ne l'est que par environ 60% des villes de 20.000 à 50.000 habitants.





# LES EVOLUTIONS DEPUIS

1990



# I - L'ÉVOLUTION DES GRANDS INDICATEURS

La consommation d'énergie finale après avoir progressé de 3% entre 1995 et 2000 augmente de 5,7% entre 2000 et 2005. Quant à la dépense, elle fait un bond de 19% entre 2000 et 2005 alors qu'elle n'avait augmenté que de 3% entre 1995 et 2000. L'effet de la hausse des prix des combustibles et des carburants notamment en 2004 et 2005 a donc eu de sérieux effets sur le budget énergie des communes.

*Évolution de la consommation et de la dépense d'énergie depuis 1990 (toutes tailles confondues)*

En consommation	1990	1995	2000	2005	2005/2000	2000/1995	2005/1990
Milliards de kWh PCI	27,2	28,6	29,45	31,14	+ 5,7%	+ 3%	+ 14,5%
kWh/habitant	481	493	503	509	+ 1,2%	+ 2,0%	+ 5,8%
Milliards d'euros	1,54	1,75	1,81	2,16	+ 19,3%	+ 3,4%	+ 40,3%
Euro/habitant	27,1	30,2	30,9	35,4	+ 14,6 %	+ 2,3%	+ 30,6%

Exprimée en consommation unitaire (rapportée à la population française), la progression est beaucoup plus limitée. Ainsi, la consommation par habitant a progressé beaucoup moins vite que la consommation totale d'énergie (2,5 fois moins vite sur la période 1990-2005), et de 1,2% entre 2000 et 2005.

Entre 2000 et 2005, on remarque une augmentation de la consommation d'énergie des bâtiments par habitant alors que la consommation pour l'éclairage public s'est stabilisée après avoir beaucoup progressé auparavant et que la consommation pour les carburants diminue.

	kWh/habitant				Poids dans le bilan (%)			
	1990	1995	2000	2005	1990	1995	2000	2005
Bâtiments communaux	381	370	371	382	79	75	74	75
Éclairage public	70	84	91	92	15	17	18	18
Carburants des véhicules	30	39	41	35	6	8	8	7
	481	493	503	509	100	100	100	100

*Évolution de la consommation d'énergie par grand poste*

S'agissant de l'éclairage public, la quasi stabilité de la consommation par habitant résulte d'une légère augmentation du parc (nombre de points par km) en bonne partie compensée par l'adaptation des puissances. L'augmentation du nombre d'heures d'utilisation

à puissance souscrite donnée dans les villes de moins de 10 000 habitants crée au global une légère augmentation de la consommation pour l'éclairage public.

	kW/point lumineux				Heures d'utilisation (1)			
	1990	1995	2000	2005	1990	1995	2000	2005
500 à 1 999 habitants	0,34	0,19	0,17	0,15	933	2225	2597	3089
2 000 à 9 999 habitants	0,36	0,17	0,17	0,15	1488	3514	3533	3563
10 000 à 49 999 habitants	0,29	0,18	0,18	0,15	2364	3559	3844	3555
50 000 habitants et plus	0,22	0,20	0,18	0,20	3880	3846	3854	3477

*Évolution de l'usage de l'éclairage public*

(1) Rapport entre la consommation et la puissance souscrite en intégrant les illuminations, l'éclairage du mobilier urbain et la signalisation. Ce ratio est avant tout un indicateur d'une bonne optimisation tarifaire. Il ne reflète donc que partiellement la durée d'éclairage.

La consommation de carburants est en diminution bien que le parc de véhicules par habitant reste stable. La diminution de la part des véhicules de plus de 3,5 tonnes dans le parc ainsi que la poursuite de la diésélisation du parc agissent en faveur de la baisse des consommations unitaires. Les autres éléments susceptibles d'influer sur la consommation (km moyen parcouru, type d'usage) peuvent également agir mais l'enquête ne permet pas de le démontrer.

S'agissant des bâtiments, les consommations d'énergie au m<sup>2</sup> baissent d'environ 3% à climat identique entre 2000 et 2005. Toutefois, l'effet de plus grande rigueur climatique de l'année 2005 par rapport à 2000 compense cette baisse dans la même proportion.

Ajoutons que le seul fait d'observer la variation de la consommation au m<sup>2</sup> ne suffit pas à conclure sur l'effort réel en termes d'efficacité énergétique des bâtiments : il faudrait également inclure l'effet de la durée d'utilisation des équipements que nous ne pouvons appréhender au travers de cette enquête.

Sur une longue période (1990-2005), on note que la croissance de la consommation globale d'énergie est de moins en moins dépendante des postes éclairage public et carburants, et de plus en plus des bâtiments. On constate ainsi que l'impact de l'amélioration de l'efficacité énergétique, encore significatif, tend à se réduire.

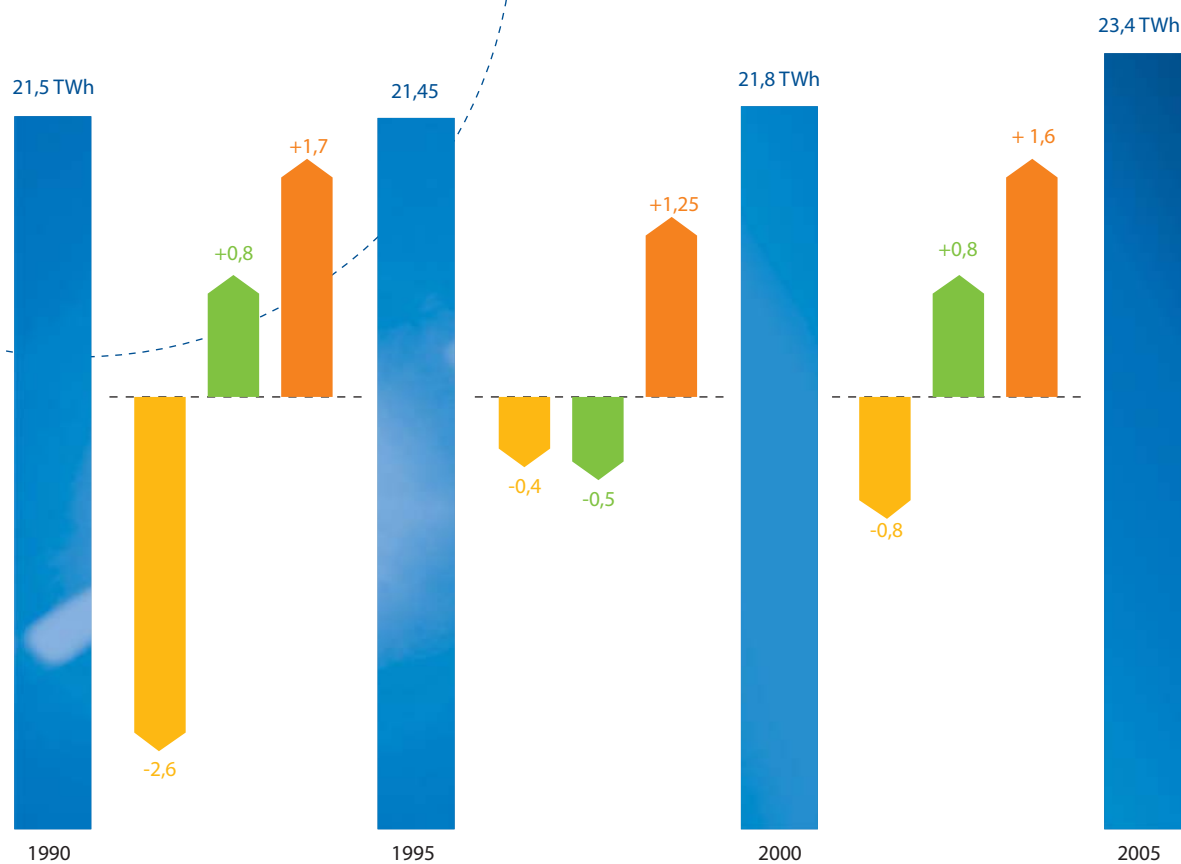


*Facteurs explicatifs de l'évolution  
de la consommation d'énergies des communes*

Éclairage public : effet combiné du parc, de sa gestion et de son utilisation

Carburants : effet combiné du parc, des kilométrages et de la consommation spécifique des véhicules

Bâtiments : effet combiné de la consommation des bâtiments au m<sup>2</sup>, de la variation de la consommation liée au climat et d'un solde comprenant notamment la croissance du parc de bâtiments ainsi que son utilisation



■ Consommation d'énergie du bâti au m²  
■ Effet climatique  
■ Solde

### Facteurs explicatifs de l'évolution de la consommation d'énergies des bâtiments

Consommation des bâtiments au m² : consommation tous usages à climat identique de l'année n-5  
 Effet climatique : variation de la consommation liée au climat (plus ou moins grande rigueur climatique)  
 Solde : solde comprenant notamment la croissance du parc de bâtiments ainsi que son utilisation



La comparaison de quelques données plus qualitatives sur les actions de maîtrise de l'énergie montre que le niveau des actions de maîtrise de l'énergie se maintient mais ne s'amplifie pas.

*Communes déclarant avoir réalisé pour l'essentiel ou en partie les actions suivantes :*

	1995	2000	2005
Isolation des bâtiments	85%	85%	82%
Rénovation des chaufferies	73%	78%	79%
Adaptation des tarifs (gaz, électricité)	75%	77%	70%
Relevé des surfaces	64%	65%	68%
Tableau de bord de suivi	nd	29%	38%
Audit énergétique	23%	27%	25%

## 2 - L'ÉVOLUTION DES PARTS DE MARCHÉ DES ÉNERGIES DANS LES BÂTIMENTS

Le fioul domestique qui représentait 33% de la consommation d'énergie des bâtiments en 1990 n'en représente plus que 12% en 2005. Le report s'effectue au profit du gaz naturel (+15 points entre 1990 et 2005),

dont la présence s'accroît en 2005 (+7 points par rapport à 2000), et au profit de l'électricité (+ 9 points sur longue période dont + 2 points entre 2000 et 2005).

	Consommation				Dépense			
	1990	1995	2000	2005	1990	1995	2000	2005
Fioul domestique	33	23	18	12	21	13	14	10,5
Gaz naturel	38	42	46	53	21	23	26	33
Électricité	21	24	28	30	52	55	53	51
Chauffage urbain	] 8*	8	6	4	] 6*	7	5	4
Autres énergies		3	2	1		2	2	1,5
	100	100	100	100	100	100	100	100

\* Non distingué en 1990

*Part des énergies dans le bilan énergétique des bâtiments tous usages confondus (%)*



# LA METHODOLOGIE DE L'ENQUÊTE



L'enquête a été réalisée par voie postale auprès d'un échantillon de communes métropolitaines de plus de 500 habitants à l'exception des trois premières villes de France (Paris, Marseille, Lyon).

L'univers de l'enquête représente un peu plus de 15 200 communes pour une population estimée en 2005 à 52,7 millions d'habitants sur un total de près de 36 600 communes et d'une population estimée en 2005 à 61 millions d'habitants sur le territoire métropolitain.

500 à 1 999 hab.	143
1 000 à 1 999 hab.	106
2 000 à 4 999 hab.	221
5 000 à 9 999 hab.	138
10 000 à 19 999 hab.	79
20 000 à 49 999 hab.	61
50 000 hab. et plus	28

Un questionnaire a été envoyé à toutes les communes de plus de 5 000 habitants et à un échantillon de communes de 500 à moins de 5 000 habitants (une commune sur deux dans la tranche 2 000 à 4 999 habitants et une sur cinq dans les communes de 500 à 1 999 habitants).

L'enquête s'est déroulée sur 8 mois, de septembre 2006 à avril 2007. Parmi les questionnaires reçus, 776 questionnaires ont été exploités, soit environ 16% de l'échantillon initial.

*Nombre de questionnaires  
par taille de commune*

Les résultats ont été redressés en tenant compte des populations par catégorie de taille et par région afin de permettre une lecture d'ensemble des résultats. Les extrapolations ont été réalisées sur la base de la population métropolitaine de l'année 2005 de l'univers de l'enquête. Le calcul d'extrapolation a ensuite été étendu à l'ensemble de la population française métropolitaine en utilisant les ratios des communes de 500 à 999 habitants pour estimer le bilan énergétique des communes de moins de 500 habitants, et les ratios des villes de plus de 100 000 habitants pour l'estimation du bilan énergétique des 3 premières villes de France.

Une estimation des émissions de CO<sub>2</sub> induites par les consommations d'énergie des communes a été réalisée en s'appuyant sur les contenus en CO<sub>2</sub> par forme d'énergie.

Les émissions de CO<sub>2</sub> induites par l'usage de l'électricité sont très difficiles à évaluer, le mix énergétique français ayant une structure très particulière comprenant des centrales thermiques fossiles et nucléaires, ainsi qu'une part significative d'énergies renouvelables, principalement hydraulique. Suivant le niveau de consommation et d'utilisation des différents moyens de production, les émissions de CO<sub>2</sub> par kWh d'électricité consommée sont très variables dans le temps. Une étude commune à EDF et l'ADEME

répertorie ces valeurs en moyenne, par usage, sur les dernières années. En ce qui concerne la présente étude, seule la consommation d'énergie totale est répertoriée, sans qu'il soit fait référence aux usages sous-jacents. On retiendra donc comme facteur d'émissions la moyenne du parc français l'année considérée. On rappelle également que le but de ce rapport est de porter à la connaissance des communes leur consommation d'énergie et les leviers leur permettant de la limiter, et que les émissions de CO<sub>2</sub> sont une résultante de cette consommation d'énergie.





# GLOSSAIRE



## Consommation en énergie primaire

Quantité des différentes formes d'énergie nécessaires à la satisfaction de la demande d'énergie finale exprimée en quantités équivalentes d'une énergie choisie comme étalon, la tonne-équivalent-pétrole (tep).

En énergie primaire, l'électricité est comptabilisée sur la base de l'énergie fossile qui serait nécessaire à sa production ou à partir d'un rendement conventionnel. L'équivalence actuelle de l'électricité (1 000 kWh = 0,222 tep) correspond à un rendement des centrales thermiques de l'ordre de 39%.

## Consommation en énergie finale

Quantité d'énergie disponible pour l'utilisateur final (l'essence à la pompe, l'électricité pour l'éclairage...). L'unité utilisée est le kWh. Les quantités des différentes formes d'énergie sont converties en kWh PCI (voir définition) à l'aide des coefficients usuels.

## Consommation ou dépense unitaire

Quantité (ou dépense) d'énergie finale rapportée à une unité de consommation. Dans ce document, nous avons utilisé la consommation (et la dépense) par habitant, par m<sup>2</sup> chauffé de bâtiment.

## Corrections climatiques

Les consommations des bâtiments en kWh par m<sup>2</sup> chauffé tiennent compte pour 2005 du climat local (degrés-jours du département auquel appartient la commune). Elles sont ensuite ramenées pour toutes les communes à 2494 Dju (moyenne des degrés-jours France entière pour l'ensemble des stations météo). Les données utilisées sont celles de Météo France (degrés-jours méthode chauffagiste sur la saison de chauffe). Les corrections sont appliquées, par famille de bâtiment, à la part « chauffage + eau chaude sanitaire » de chacune des familles de bâtiments issue des données des enquêtes du CEREN (Centre d'Études et de Recherche sur l'Énergie).

## Dépenses d'énergie

Elle sont exprimées en euros courants toutes taxes comprises. Elles intègrent l'abonnement (pour le gaz et l'électricité) mais excluent les dépenses d'entretien, de maintenance et d'exploitation.

## Multiples d'unités

1 tep = 1 000 kgep (kilo-équivalent-pétrole)

1 Mtep = 1 000 000 tep (tonne-équivalent-pétrole)

1 MWh = 1 000 kWh

1 TWh = 1 000 000 000 kWh

## PCI

Les coefficients d'équivalence sont établis sur la base du pouvoir calorifique inférieur (dit PCI), c'est-à-dire qu'il n'est pas tenu compte de la chaleur latente de la vapeur d'eau produite pendant la combustion ; l'inclusion de celle-ci correspond au pouvoir calorifique supérieur (dit PCS). L'unité de facturation pour le gaz naturel est le kWh PCS et la conversion en PCI s'effectue par l'équivalence suivante = 1 kWh PCS = 0,9 kWh PCI.

## Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie ---->

Département Bâtiment et Urbanisme  
Centre de Sophia Antipolis  
500, route des Lucioles  
06560 Valbonne  
[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)



## Association des Ingénieurs Territoriaux de France ---->

BP 46  
38502 Voiron Cedex



## Electricité de France ---->

Branche Commerce  
Direction Marketing – Collectivités Territoriales  
Tour EDF  
20 place de la Défense  
92050 Paris La Défense Cedex  
[www.edf.fr](http://www.edf.fr)



## Gaz de France ---->

Direction Commerciale  
155, boulevard Victor Hugo  
93400 Saint Ouen  
[www.gazdefrance.fr](http://www.gazdefrance.fr)



## TNS Sofres ---->

Département Transport-Grandes Enquêtes  
138 avenue Marx Dormoy  
92129 Montrouge Cedex  
[www.tns-sofres.com](http://www.tns-sofres.com)

