

ÉNERGIE

LES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE DE CHAUFFAGE DEPUIS 25 ANS DANS LE RÉSIDENTIEL

Maurice GIRAULT



La consommation d'énergie de chauffage a diminué de 12 % entre 1973 et 1997, alors que le parc immobilier a augmenté de 37 % : c'est que la consommation moyenne annuelle par logement a baissé de plus d'un tiers, précisément de 36 %, en passant de 25 000 kWh à 16 000 kWh par logement. Si l'on prend en compte l'augmentation des surfaces moyennes, la consommation de chauffage par mètre carré baisse encore plus.

L'essentiel de cette baisse se produit entre 1973 et 1982, après les deux chocs pétroliers ; elle se poursuit à un rythme beaucoup plus lent jusqu'en 1985-1987. Puis après un léger relâchement jusqu'en 1991, la consommation moyenne par logement diminue à nouveau de façon presque continue de 0,2 % par an.

Comment analyser ces évolutions ? Quels sont les facteurs explicatifs ? S'agit-il de choix d'équipements ou de modifications de comportement ? Tel est l'objet de l'analyse des consommations de chauffage dans le résidentiel de 1973 à 1997 que le SES a confiée au CEREN¹, qui réalise un suivi statistique détaillé dans ce domaine grâce à ses enquêtes et panels.

Elle porte sur la consommation totale de chauffage des résidences principales qui est assez bien connue grâce aux ventes de gaz et de fuel domestique, d'électricité et de bois de chauffage. Plusieurs facteurs déterminent l'évolution de cette consommation :

- la progression du nombre de logements, que l'on peut qualifier d'« effet parc » ;
- la hausse de la surface moyenne par logement ;
- la déformation de la structure du parc de logements, qui induit un « effet de structure » défini ci-après ;
- la consommation de chauffage par logement ou par m², à structure de parc constante.

Différents effets d'augmentation et de diminution

Entre 1973 et 1997, le parc de logements a augmenté en moyenne de 1,3 % par an et la surface de ces logements de 0,2 % par an - ce qui induit une augmentation de consommation de 0,1 % par an² -, alors que l'effet de structure des changements de technique et/ou d'énergie fait diminuer la consommation de chauffage de 0,4 % par an.

Analyse de la consommation d'énergie de chauffage

Effet sur la croissance annuelle de la consommation d'énergie en %

	1973-1997	1991-1997
Effet parc	1,3%	1,1%
Effet augmentation de la surface/logement	0,1%	0,2%
Effet de structure	-0,4%	-0,6%
Effet consommation unitaire/m ²	-1,6%	-0,4%
Consommation totale de chauffage	-0,6%	0,3%

¹ La partie générale de cette étude a été réalisée par François LECOUEY, l'analyse économétrique par François BOURIOT.

² La surface moyenne des logements augmente de 0,17 % par an, à structure de parc constant. Avec l'hypothèse d'une élasticité de la consommation de chauffage à la surface de 0,75, l'effet de la hausse des surfaces sur la consommation d'énergie est de 0,12 % par an.



ÉNERGIE

L'effet résiduel entre l'évolution totale et les trois effets précédents est un effet de consommation unitaire : il est estimé par solde. Si cet effet apparaît comme le plus important sur l'ensemble de la période, avec une diminution moyenne de 1,6 % par an, il se réduit sensiblement au cours des années récentes : la baisse n'est plus que de 0,4 % par an de 1991 à 1997. Cette dernière période est isolée car, après les deux « chocs pétroliers » puis le « contre-choc », elle peut être considérée comme plus significative des tendances à venir (cf. graphique « effet consommation unitaire » ci-après).

L'effet de structure : les logements neufs, le changement de combustible...

La structure du parc évolue : avec des logements neufs peu consommateurs d'énergie de chauffage, ou des logements bien isolés et équipés d'un chauffage électrique ; avec des changements de combustible et un recours croissant au gaz ; ou encore le passage du chauffage central collectif au chauffage central individuel. Toutes ces transformations induisent des économies de chauffage. Mais d'autres facteurs peuvent jouer en sens inverse, tel le partage entre maison individuelle et logement collectif, et surtout l'amélioration du confort avec un chauffage central qui remplace des appareils indépendants.

La base de données du CEREN permet de chiffrer l'effet de ces changements techniques et de structure sur la consommation d'énergie, en six termes détaillés dans le tableau ci-dessous :

Croissance annuelle en %

Détail de l'effet de structure	1973-1997	1991-1997
Le renouvellement du parc par les logements neufs mieux isolés	-0,4%	-0,3%
Le développement du chauffage électrique	-0,2%	-0,1%
Le changement de combustible	-0,1%	-0,3%
Le passage du chauffage central collectif au c.c. individuel	0,0%	-0,1%
Le partage entre logements collectifs et maisons individuelles	0,1%	0,0%
Le remplacement d'appareils indépendants par du chauffage central	0,3%	0,1%
Effet de structure total	-0,4%	-0,6%

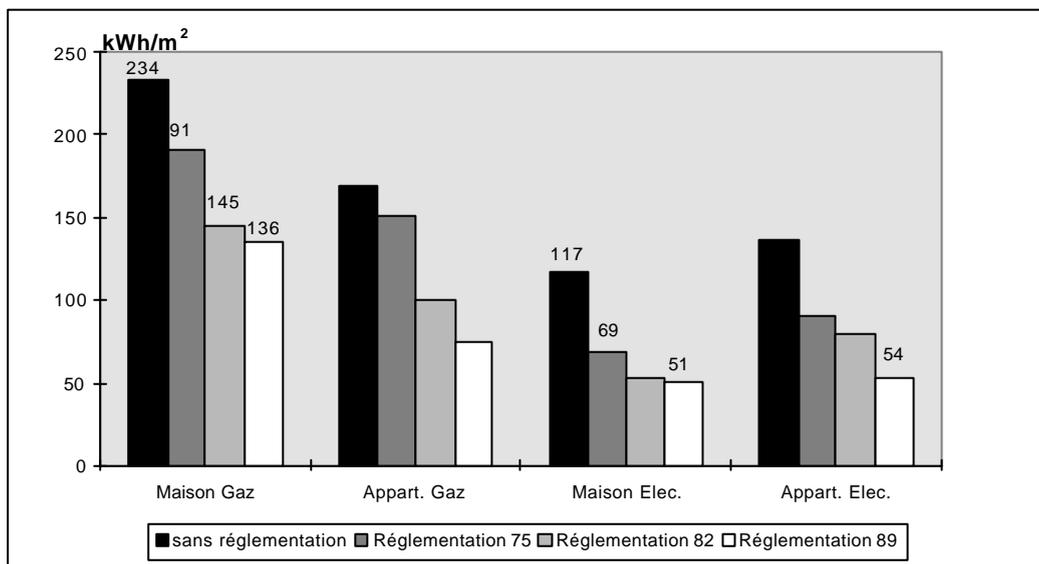
Le principal effet provient du renouvellement du parc par des logement neufs mieux isolés, soumis à une réglementation thermique depuis 1975, devenue plus exigeante en 1982 et 1989. Les enquêtes du CEREN renseignent sur la consommation de chauffage au cours de la première année d'entrée en vigueur de la réglementation et sur la période antérieure à l'entrée en vigueur de la réglementation. La réglementation de 1975 a induit une baisse de la consommation de chauffage au mètre carré des nouveaux logements par rapport aux anciens. Toutes choses égales par ailleurs, elle est comprise entre 11 % et 18 % pour les maisons ou les appartements chauffés au gaz et entre 34 % et 40 % pour les logements à chauffage électrique. La réglementation de 1982 a eu un effet encore plus important pour le chauffage au gaz. Avec la troisième réglementation, en 1989, les consommations diminuent globalement de 40 % à 60 % par rapport à la situation antérieure à la réglementation de 1975.

Cet « effet logements neufs » est important puisqu'il contribue à une diminution de la consommation de chauffage de 0,4 % par an en moyenne depuis 1973 et de 0,3 % par an depuis 1991.

ÉNERGIE

Effet de la réglementation thermique : baisse de 40 à 60 % de la consommation d'énergie par logement

Consommation de chauffage en fonction des réglementations thermiques (*)



(*) Les histogrammes représentent la situation antérieure à la réglementation et les situations qui découlent de l'application des réglementations de 1975, 1982 et 1989. Il s'agit de la consommation observée durant la première année d'entrée en vigueur de la réglementation.

Le développement du chauffage électrique

Le chauffage électrique est plus économe en énergie finale de 25 % à 50 % : il permet une régulation précise et encourage un comportement sobre, étant donné le coût relativement élevé de l'électricité. Il s'est beaucoup répandu, en particulier de 1983 à 1993 : près de six millions de logements l'utilisent comme chauffage principal. Il en résulte un effet sur la consommation d'énergie de - 0,2 % par an, qui s'est atténué depuis 1994. Cet effet « chauffage électrique » peut paraître faible. Cela vient du fait qu'il n'est mesuré qu'après prise en compte de l'effet « logement neuf » et qu'il n'est donc calculé qu'en supplément de l'effet précédent.

Le changement de combustible

Le changement de combustible conduit à une quasi-disparition du charbon et surtout au développement du chauffage au gaz, équipement moins consommateur en raison du meilleur rendement des appareils. Ce changement est particulièrement marqué dans les années récentes avec un effet de - 0,3 % par an ; il s'opère principalement au détriment du fuel.

Le passage du chauffage collectif au chauffage individuel

Le passage du chauffage collectif au chauffage individuel est encouragé depuis longtemps déjà, de façon à responsabiliser les occupants de logements en immeuble collectif. La consommation de chauffage par mètre carré diminue alors d'un tiers, mais de tels changements sont peu fréquents en raison de difficultés techniques d'installation et du coût élevé de l'investissement : l'effet est estimé à - 0,04 % par an depuis 1973 et à - 0,06 % par an depuis 1991.

Le partage entre logements collectifs et maisons individuelles a peu d'incidence

Alors que, jusqu'en 1974, la construction de logements en immeuble collectif prédomine, c'est l'inverse depuis lors avec environ 55 % de maisons individuelles. Ces dernières consomment plus de chauffage qu'un appartement avec chauffage individuel mais moins qu'un appartement avec chauffage collectif. L'effet se révèle finalement limité à 0,1 % par an (il culmine à 0,16 % entre 1979 et 1985) ; il est même pratiquement nul depuis 1991.



ÉNERGIE

Le développement du chauffage central à la place des appareils indépendants

Le chauffage principal avec des appareils indépendants diminue fortement dans les maisons individuelles construites avant 1975. Son remplacement par le chauffage central se traduit par une augmentation de la consommation de 0,3 % par an, qui correspond à une amélioration du confort. Ce phénomène, assez marqué jusqu'en 1990, n'intervient plus maintenant que pour 0,1 % par an³.

Six effets techniques ou de structure ont été chiffrés par le CEREN. Ils diminuent globalement la consommation de chauffage de 0,6 % par an depuis 1991.

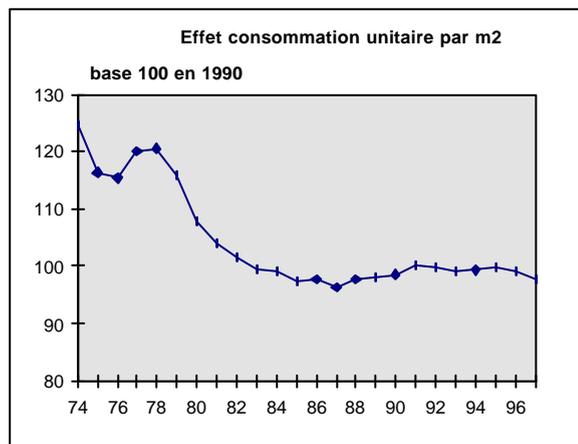
Au-delà de ces effets de structure, il subsiste une diminution de la consommation unitaire par logement ou par mètre carré.

Les consommations unitaires par logement diminuent

Cet effet consommation unitaire prend en compte plusieurs types de comportement :

- un comportement quotidien de suivi et réglage des températures ;
- un comportement d'investissement : travaux d'isolation, renouvellement de chaudière... non pris en compte par ailleurs.

Le graphique ci-dessous montre comment cet effet varie selon les périodes.



La consommation unitaire diminue fortement entre 1973 et 1975. Après un premier rebond en 1977 et 1978 (hausse de 4 %), on observe de nouvelles baisses importantes jusqu'en 1985, puis un deuxième relâchement de 1987 à 1991, avec une augmentation de 1 % par an. Au-delà, elle fluctue et semble faiblement orientée à la baisse : de - 0,2 % par logement et par an en moyenne, soit - 0,4 % par mètre carré.

La consommation unitaire inclut des facteurs hétérogènes et sa composition est relativement imprécise ; bien que mesurée par solde, elle semble très significative. Elle apparaît, en particulier, très sensible aux augmentations de prix de l'énergie comme en témoignent les évolutions 1974-1976 puis 1979-1985⁴. Les évolutions à la hausse traduisent des changements de comportement quotidien. A l'inverse, on observe une diminution de consommation unitaire dans les périodes de stabilité des prix, par exemple de 1991 à 1997, ce qui signifie probablement que des améliorations sont apportées aux logements, sous la forme de renouvellement de matériels ou de réalisation de travaux d'isolation. La mesure de l'importance de cet effet et de son évolution constituait un objectif prioritaire de l'étude.

³ Le nombre de maisons individuelles avec appareils indépendants de chauffage n'est plus que de 1,7 million en 1998 contre 3,5 millions en 1984.

⁴ L'analyse de la sensibilité aux prix des consommations d'énergie de chauffage fait l'objet d'un autre article de ce même numéro des Notes de synthèse. Y sont également présentées les différences de consommation entre propriétaires et locataires, qui reflètent probablement des différences de comportement.