

L'énergie et le bâtiment : les données chiffrées pour la France depuis 1950

Par **Françoise DUPONT**

Directrice générale du Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie (Ceren)

Les consommations d'énergie dans le résidentiel et le tertiaire, pour l'essentiel liées au bâtiment, atteignent 45 % de la consommation finale totale en 2015. Après l'amélioration des conditions de logement, dans les années 1950 et 1960, le premier choc pétrolier est à l'origine des politiques d'économies d'énergie successives qui rythment, avec une pause dans les années 1990, l'augmentation des exigences de sobriété concernant le logement neuf, puis, à partir de 2007, la rénovation de l'ancien. Le chauffage, qui est le plus gros poste, a vu sa consommation par logement divisée par 2,5, tandis que les consommations d'électricité spécifique représentaient, en 2015, presque 20 % de la consommation totale en niveau. La tertiarisation de l'économie se traduit par une augmentation de 55 % des surfaces chauffées. La climatisation, qui s'est développée régulièrement, représente désormais un peu moins d'un tiers des surfaces. La consommation de chauffage par mètre carré dans le tertiaire baisse régulièrement, et ce quelle que soit l'énergie : c'est là le fruit des efforts déployés en matière de performance énergétique.

La consommation finale d'énergie du secteur résidentiel-tertiaire est passée de 54,7 millions de tonnes équivalent-pétrole (Mtep) en 1973 à 67 Mtep en 2015. La part de ce secteur est ainsi passée de 41 à 45 % de la consommation finale totale. En 2015, la consommation du secteur résidentiel représentait environ les deux tiers de cette consommation.

Nous analyserons tout d'abord l'évolution du secteur résidentiel, puis, dans un second temps, celle du secteur tertiaire, dont le suivi détaillé n'est disponible que depuis 1986.

Après l'amélioration des conditions de logement au cours des années 1950 et 1960, la préoccupation pour les économies d'énergie dans les logements émerge dans les années 1970, sous l'effet du premier choc pétrolier

Les évolutions constatées depuis 1950 sont marquées par des périodes bien distinctes. Avant le premier choc pétrolier de 1973, la situation préoccupante du manque de logements et de leur confort vétuste occupe le paysage au sortir de la guerre. L'effort se porte sur la construction de logements pour constituer un parc correspondant aux besoins de la population.

Considéré ensuite comme le principal gisement d'économies d'énergie immédiatement exploitable, le résidentiel a fait l'objet, depuis le premier choc pétrolier, d'incitations continues à la rénovation thermique, au travers de plusieurs réglementations thermiques successives (les RT1974, 1982, 1988, 2000, 2005 et 2012) pour les logements neufs et de mesures fiscales, dès 1978, pour l'ensemble des logements.

Les facteurs qui influencent l'évolution des consommations sont d'abord structurels : tout particulièrement les évolutions démographiques qui conduisent à une augmentation des surfaces du parc de logements.

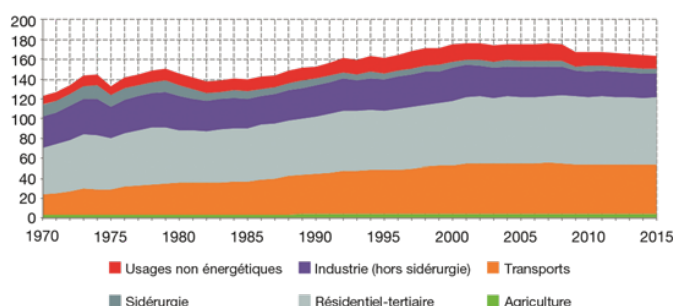


Figure 1 : Consommation finale d'énergie par secteur (corrigée des variations climatiques) : 162,2 Mtep en 2015.

Champ : métropole.

Source : calculs SOeS, d'après les données disponibles par énergie.

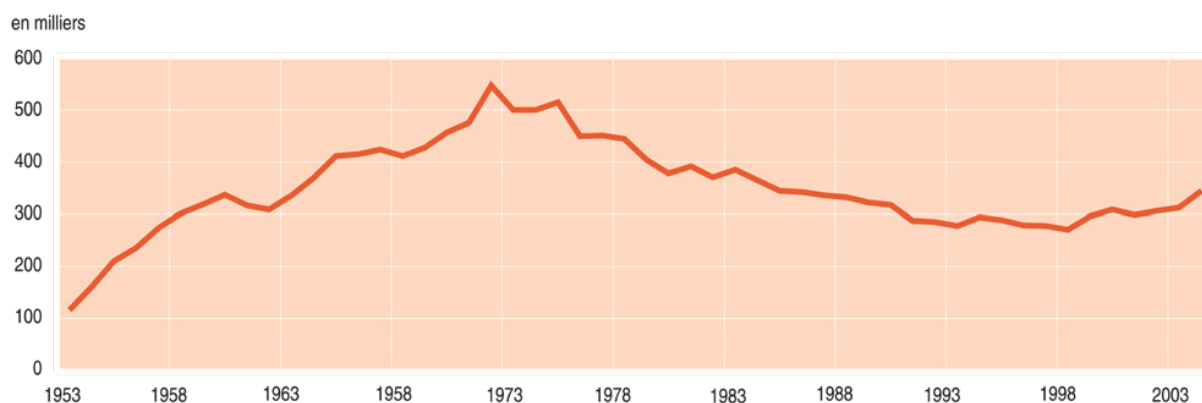


Figure 2 : Nombre de logements achevés.

Source : SDES, Sitadel, extrait de « Cinquante ans d'évolution des conditions de logement des ménages ».

1950-1973 : un effort soutenu de reconstruction des logements

Ainsi, sur la période considérée, on note tout d'abord un effort poussé de construction pour répondre aux besoins. En 1954, en effet, le parc des logements était ancien et vétuste, car peu de logements avaient été construits depuis la fin de la première guerre mondiale. D'après le recensement de 1954, 13 % des ménages étaient en situation de surpeuplement critique et 12 % étaient en surpeuplement, et ce alors même que les normes de 1954 étaient peu exigeantes. Plus de quatre logements sur dix n'avaient pas l'eau courante.

Un effort de construction toujours plus fort a été réalisé au fil des années, sur cette période. Aux 100 000 logements construits en 1954, ce sont jusqu'à 500 000 logements qui ont été ajoutés en 1972, et, globalement, une croissance du parc d'environ 1,3 % par an sur cette même période.

De l'examen des données des recensements successifs, il ressort que cette période est celle qui a connu la plus forte augmentation du nombre de pièces par logement, tandis que le nombre de personnes par ménage décroît un peu plus fortement dans les dernières décennies, sous l'effet de la décohabitation.

En 1973, les logements étaient pour moitié chauffés au fioul, 20 % l'étaient au charbon et un peu moins de 10 % au bois. L'électricité représentait une toute petite part de l'énergie consacrée au chauffage, soit 6 % des logements. Cette période a été marquée par une forte progression du chauffage central, qui a eu tendance à augmenter le nombre des pièces chauffées par rapport à un chauffage par appareils indépendants.

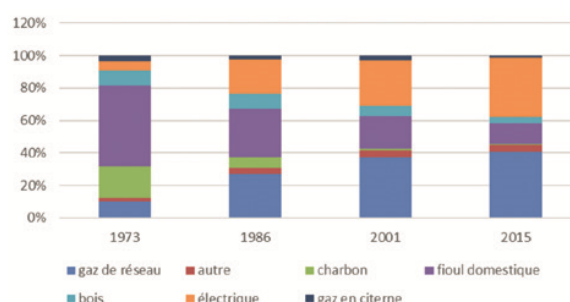


Figure 3 : Parts de l'énergie principale de chauffage.

Source : Ceren.

Avec l'augmentation du prix du pétrole lors du premier choc pétrolier en 1973, la question du ralentissement de la consommation d'énergie et de sa maîtrise pour préserver le potentiel de croissance est posée

La première réglementation est apparue en 1974, avec la préconisation d'une température de référence de 19 °C

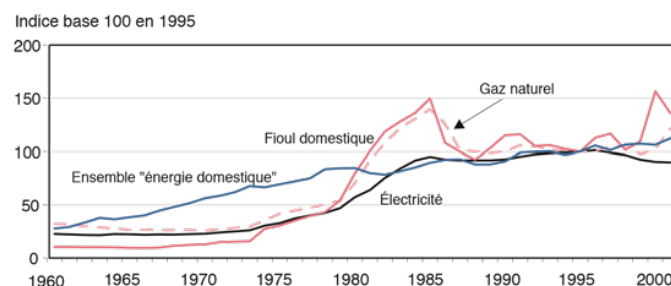


Figure 4 : Evolutions des prix des principaux types d'énergie.

Source : Insee

Recensements	1954	1962	1968	1975	1982	1990	2006	2014
Nombre des ménages (en milliers)	13 418	14 588	15 763	17 745	19 589	21 542	21 542	28 044
Nombre de personnes par ménage	3.06	3.10	3.06	2.88	2.70	2.57	2.31	2.3
Nombre de pièces par logement	2.95	3.08	3.29	3.47	3.65	3.80	3.99	4.0

Source : Insee, recensements de la population (France métropolitaine) sur la période 1954-2014.

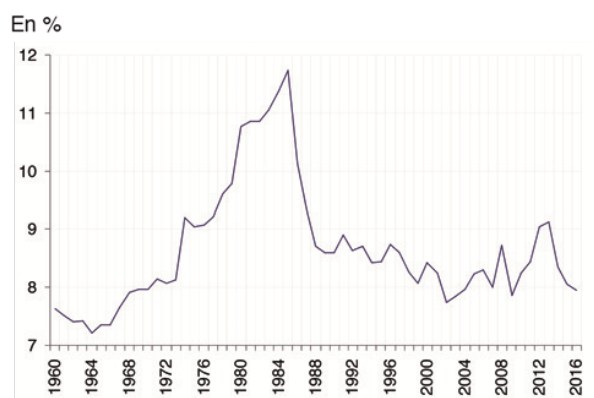


Figure 5 : Part de la dépense énergétique dans le budget des ménages.

Note : Le budget des ménages est calculé comme les dépenses des ménages au sens de la Comptabilité nationale, hors loyers imputés et services d'intermédiation financière indirectement mesurés (Sifim).

Sources : Insee ; SDES

dans les logements et l'obligation d'individualiser la mesure des consommations énergétiques pour les chauffages collectifs. Les réglementations de 1974 et de 1982 ne portent que sur l'isolation des bâtiments. La réglementation RT1988 ajoute des objectifs en matière de production d'eau chaude sanitaire. En 1995, apparaissent les premières étiquettes « énergétiques » apposées sur les appareils électroménagers.

Les réglementations marquent une pause dans les années 1990 en raison d'une accalmie sur les prix de l'énergie. Elles reprennent avec la RT2000 et la RT2005. La RT2007 est, quant à elle, la première à fixer des objectifs en termes de rénovation des bâtiments existants.

À partir du premier choc pétrolier de 1973, les logements nouvellement construits intègrent ainsi des exigences croissantes en matière d'isolation, mais le stock de logements anciens pèsera encore longtemps sur la consommation énergétique

L'effet du stock des logements antérieurs à la première réglementation thermique reste très fort, car bien que la part des logements construits avant le premier choc pétrolier décroisse régulièrement, elle représente encore la majorité du parc sur toute la période 1973-2015, et environ la moitié actuellement. Le rythme annuel des constructions de résidences principales après la réglementation RT1974 est de 1,3 % jusqu'en 1986, puis de 1,2 % jusqu'en

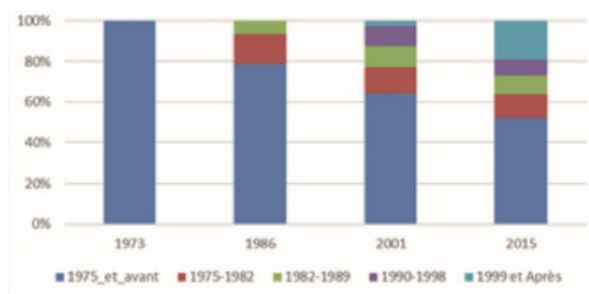


Figure 6 : Répartition des résidences principales selon la période de construction.

Source : Ceren, d'après Insee.

2001, et, enfin, de 0,9 % pour la période la plus récente (jusqu'en 2015).

Dans les faits, une partie importante des économies d'énergie réalisées sur la période 1973-2007 a été obtenue grâce aux progrès faits dans l'isolation des bâtiments nouvellement construits, en dépit de l'effet rebond (surconsommation liée à une augmentation du confort, après un investissement dans les économies d'énergie). Il faut également souligner un effet d'entraînement des réglementations thermiques, qui induisent un effet positif sur la performance énergétique d'une partie des rénovations du parc ancien.

Sur cette période, d'autres facteurs structurels, comme la part des maisons individuelles et les types de chauffage, ont joué à la hausse

La proportion de maisons individuelles dans les logements a augmenté de cinq points (de 52 % en 1973 à 57 % en 2015). Les maisons qui ont une plus grande superficie connaissent une plus forte croissance, ce qui a pour effet de tirer globalement les surfaces à chauffer vers le haut.

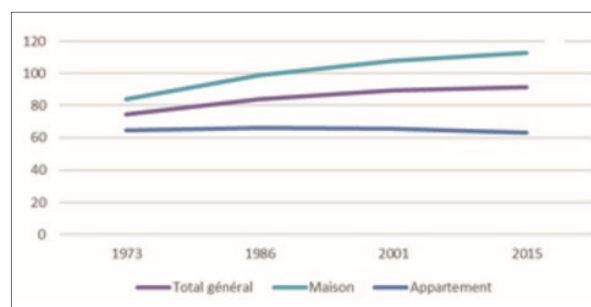


Figure 7 : Surfaces moyennes des résidences principales en mètre carré.

Source : Ceren.

Proportions des maisons et des appartements

	1973	1986	2001	2015
Appartement	48 %	45 %	43 %	43 %
Maison	52 %	55 %	57 %	57 %
Total général	100%	100 %	100%	100%

Source : Ceren, d'après Insee.

Par ailleurs, la période 1973-1986 voit le développement du chauffage collectif, alors que, sur la période 1986-2015, le chauffage individuel se développe dans les appartements qui, par la responsabilisation des occupants, tire plutôt les consommations à la baisse. Sur la période récente, on assiste, depuis 2007, à un fort développement des pompes à chaleur (qui avaient connu une première vague d'installation au début des années 1980, une vague qui ne s'était pas poursuivie). Celles-ci ne représentent cependant, à ce jour, que moins de 5 % du parc.

Milliers de résidences principales selon le type de logement et le mode de chauffage			
	1986	2001	2015
Appartement Collectif	1,4 %	0,1 %	0,1 %
Appartement Individuel	0,7%	1,6 %	1,6 %
Maison	1,9 %	1,4 %	1,0 %
Total général	1,3 %	1,1 %	0,9 %

Source : Ceren.

La période 1973-2015 a vu se développer fortement la consommation spécifique d'électricité

La consommation spécifique d'électricité marginale en 1973, avec 3 %, est devenue le deuxième poste avec un peu moins de 20 % de la consommation finale pour l'ensemble des logements. Ceci s'explique, bien sûr, par l'équipement des ménages en gros appareils ménagers, qui s'est amplifié, et a été suivi par le développement des équipements multimédias. À titre d'exemple, les congélateurs et les lave-vaisselle, marginaux en 1973 (moins de 10 % des ménages en possédaient), sont passés respectivement à 91 et 58 % en 2015. S'y sont ajoutés les micro-ordinateurs (79 %), puis les téléphones portables (90 %).

Parts des consommations d'énergie des résidences principales par usage

	1973	1986	2001	2015
Chauffage	86%	78%	72%	67%
Eau Chaude Sanitaire	6%	9%	10%	11%
Cuisson	4%	5%	5%	5%
Usages spécifiques	3%	8%	12%	17%
	100%	100%	100%	100%

Source : Ceren, d'après Insee.

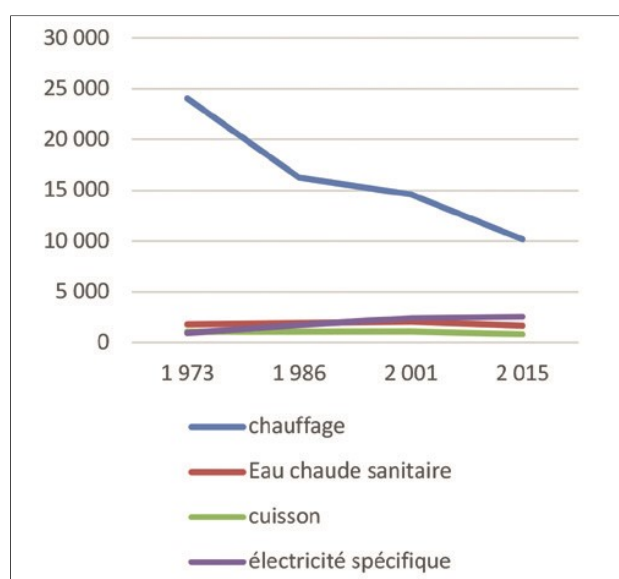


Figure 8 : Consommation d'énergie unitaire en Kwh par logement.
Source : Ceren.

On constate cependant que la consommation d'énergie spécifique par logement tend à diminuer depuis 2012, après quatre années d'une stabilisation qui est le fruit des efforts d'amélioration de la performance énergétique des appareils.

Au total, pour l'essentiel, les consommations restent tirées par le chauffage, pour lequel les progrès ont permis de diviser par 2,5 les consommations unitaires par logement, sur la période considérée. L'on constate que l'essentiel des progrès en efficacité énergétique ont été réalisés avant 1986 et après 2001, en liaison avec une accalmie dans l'évolution des prix.

La tertiarisation de l'économie se traduit par un accroissement des surfaces chauffées

Depuis 1986, le Ceren mène des enquêtes annuelles auprès d'un échantillon important d'établissements tertiaires. L'exploitation de ces données permet d'assurer un suivi régulier du parc et des consommations d'énergie du secteur tertiaire.

Les bâtiments du secteur tertiaire recouvrent une très grande diversité de situations : cela va des locaux de l'aéroport Charles-de-Gaulle au bureau d'architecte situé dans un bâtiment plutôt résidentiel. C'est pourquoi le Ceren a défini pour ce suivi huit branches qui regroupent des activités permettant d'homogénéiser des profils de consommation.

Si l'on considère l'ensemble de la consommation du secteur tertiaire en climat normal, celle-ci a augmenté régulièrement jusqu'à la fin des années 2008, puis elle a stagné entre 223 et 224 TWh entre 2008 et 2015. La consommation énergétique a ainsi évolué à un rythme annuel moyen de près de 2 points avant 2000 et de moins de 1 % en moyenne annuelle sur la décennie 2000-2010.

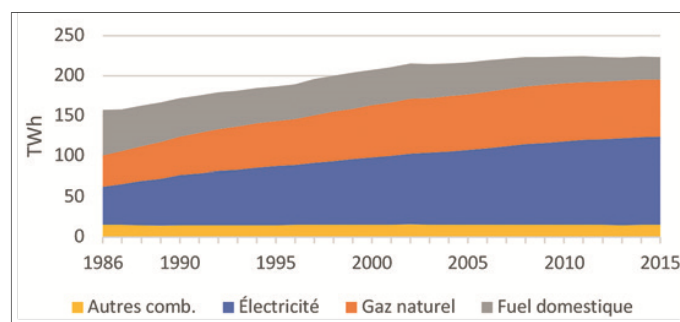


Figure 9 : Consommation finale des bâtiments tertiaires par forme d'énergie (corrégée des aléas climatiques).
Source : Ceren.

Sur toute la période, près de la moitié de la consommation est le fait de deux branches : les bureaux (en augmentation continue) et le commerce (en diminution depuis 2010).

Globalement, en termes d'énergie, si l'on considère tous les usages, le fioul recule continûment au profit, tout d'abord, de l'électricité (sur toute la période) et, en second, du gaz (sauf en fin de période).

Périodes	1990-2000	2000-2010	2010-2015
Gaz	3,2 %	1,0 %	- 0,3 %
Fioul	- 0,9 %	- 2,7 %	- 3,6 %
Chauffage urbain, GPL, bois et autres combustibles	0,6 %	- 0,1 %	- 0,1 %
Électricité	2,9 %	2,1 %	1,1 %
Toutes énergies	1,9 %	0,8 %	- 0,1 %

Taux de croissance annuel moyen de la consommation finale pour l'ensemble des usages dans le secteur tertiaire.
Source : Ceren.

Le tableau ci-dessus donne les évolutions annuelles moyennes par grandes périodes.

Le chauffage représente le poste le plus important de la consommation d'énergie finale du secteur tertiaire (en climat normal). Mais sa part diminue régulièrement sur la période, passant de 62 % en 1986 à 46 % en 2015.

La consommation d'électricité spécifique constitue le deuxième poste de consommation. Sa part dans la consommation totale augmente continûment de plus de cinq points sur la période et représente, depuis 2010, un peu plus du quart de la consommation d'énergie. Toutefois, en termes de consommation unitaire (par m²), on peut remarquer que la consommation cesse d'augmenter en toute fin de période, témoignant de l'impact des efforts faits en matière d'efficacité énergétique (en particulier dans l'éclairage), alors que le développement du recours à l'informatique pousse plutôt la consommation à la hausse.

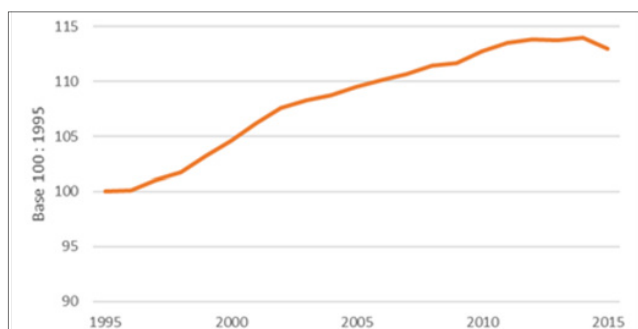


Figure 10 : Consommation d'électricité spécifique par mètre carré.
Source : Ceren.

L'eau chaude sanitaire, qui constitue le troisième poste, n'augmente en part relative que de deux points sur la période, et reste en dessous des 10 %.

Enfin, la climatisation, qui représentait moins de 10 % de la consommation, il y a vingt ans, se développe continûment sur un rythme régulier et représente actuellement un peu moins du tiers des surfaces. Les surfaces climatisées connaissent ainsi une croissance vigoureuse.

Analysons la dynamique du premier poste de consommation d'énergie que constitue le chauffage. La surface chauffée du tertiaire a augmenté de 55 % en trente ans, pour atteindre en 2015 une surface globale de près d'un milliard de m². Le rythme annuel d'évolution des surfaces chauffées, le plus souvent supérieur à 1 %, est d'abord plus vigoureux à la fin des années 1980, puis décroît tendanciellement depuis le début des années 1990, de 2,5 % à 1 % en fin de période.

Depuis 1986, la branche des bureaux est une de celles qui connaissent la plus forte croissance en termes de surfaces. Il faut également noter que la branche sport, loisirs, culture et équipements collectifs reste la branche la plus dynamique du fait d'un développement des équipements culturels et sportifs qui est porté par les communes.

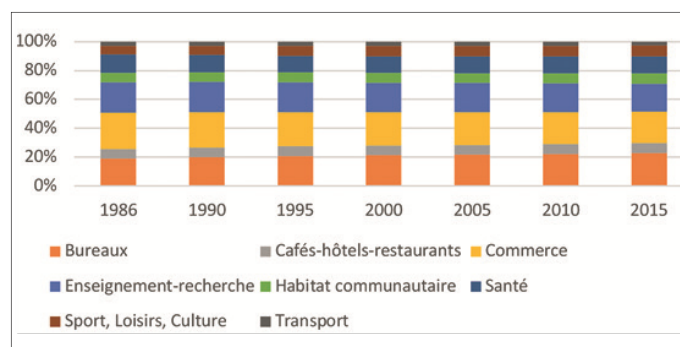


Figure 11 : Part des branches dans les surfaces tertiaires.
Source : Ceren.

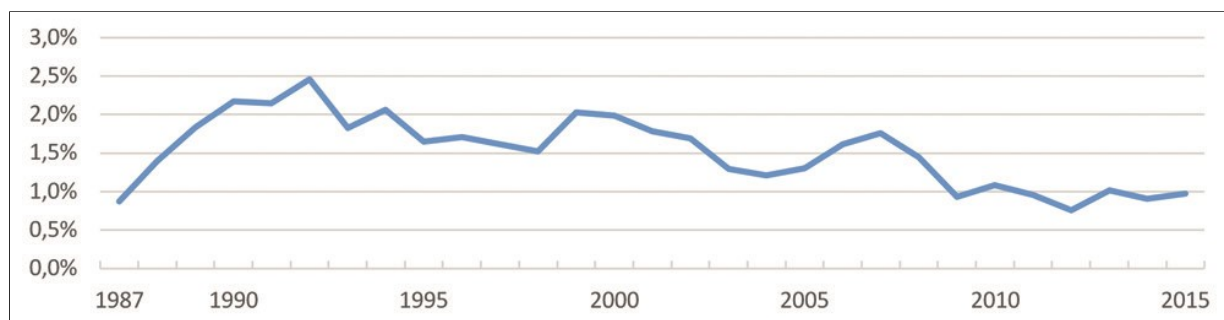


Figure 12 : Taux de croissance des surfaces des bâtiments tertiaires.
Source : Ceren.

En revanche, si l'on procède à une analyse par énergie, l'évolution des surfaces chauffées au fioul s'explique, avant 1995, principalement par l'évolution des prix et par une politique dynamique de placement de l'électricité, qui contrebalance l'attractivité des prix bas du fioul avant 1995.

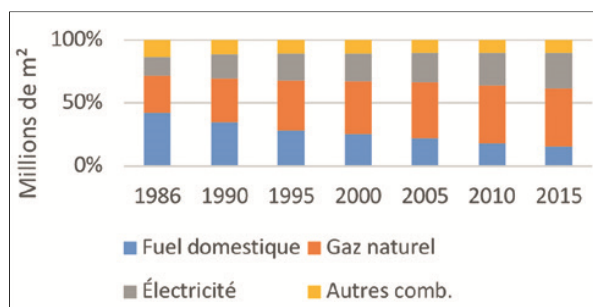


Figure 13 : Évolution par énergie de chauffage des surfaces tertiaires.
Source : Ceren.

Lorsque l'on analyse les évolutions des énergies de chauffage dans les bâtiments construits depuis 1986, le gaz et l'électricité dominent sur toute la période avec, le plus souvent, une plus grande part des surfaces pour le gaz. Les évolutions d'une année sur l'autre sont sensibles à la dynamique des branches. Le gaz est privilégié sur toute la période par la commande publique.

Pour l'ensemble du tertiaire, la consommation de chauffage par mètre carré baisse, et ce quelle que soit l'énergie, ce qui témoigne des efforts de performance énergétique déployés par les acteurs.

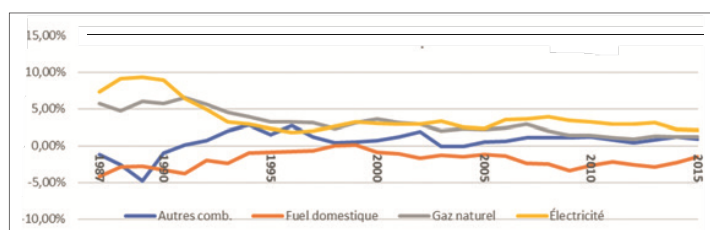


Figure 14 : Évolution des surfaces chauffées par forme d'énergie.
Source : Ceren.

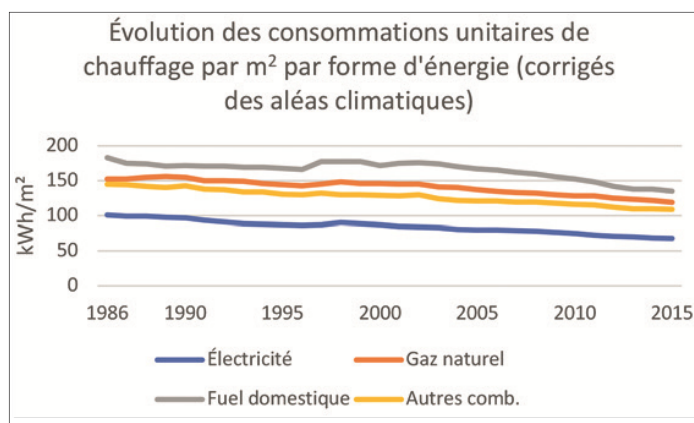


Figure 15 : Évolution des consommations unitaires de chauffage par m² par forme d'énergie (corrigés des aléas climatiques).
Source : Ceren.

Bibliographie

Insee (2017), *Insee Références*, fiches Transitions écologique et énergétique, décembre.

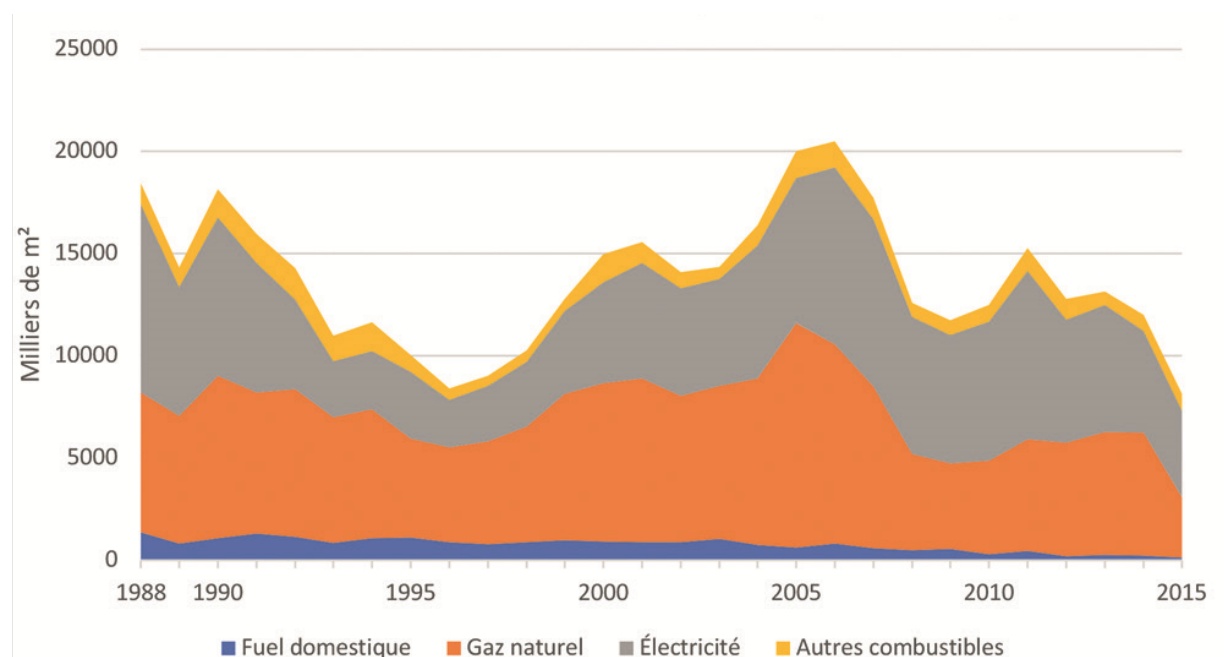


Figure 16 : Surface des bâtiments neufs tertiaires par énergie de chauffage.
Source : Ceren.

Insee (1990), *Annuaire rétrospectif de la France – Séries longues 1948-1988*.

Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer en charge des relations internationales sur le climat (2017), *Chiffres clés de l'énergie*, édition 2016, Datalab.

BESSON D. (2008), « Consommation d'énergie : autant de dépenses en carburant qu'en énergie domestique », *Insee Première*, n°1176, février.

CALVET L. & MARICAL F. (2010), « Le budget "énergie du logement" : les déterminants des écarts entre les ménages », *Le point sur*, n°56, Commissariat général au développement durable.

CAVAILHÈS J., JOLY D., BROSSARD T., HILAL M. & WAVRESKY P. (2011), « La consommation d'énergie des ménages en France », Document de travail INRA-CE-SAER Dijon, CNRS ThéMA Besançon, Rapport final pour le CGDD, novembre.

CHARLIER D. (2015), « Comportement des ménages et investissements en efficacité énergétique : une revue de la littérature », *La Revue du CGDD – Dossier « La rénovation thermique des logements : quels enjeux ? quelles solutions ? »*, janvier.

CONSALES G., FEYSSEAU M. & PASSERON V. (2009), « La consommation des ménages depuis cinquante ans », *Insee Références* (ainsi que la fiche thématique Logement).

DIJIN A., POCQUET G. & MARESCA B. (2007), « La maîtrise des consommations dans les domaines de l'eau et

de l'énergie », *Cahiers de recherche*, n°237, Credoc, novembre.

GIRAULT M. (2001), « Le parc immobilier du secteur tertiaire », Note de synthèse du SES.

GIRAULT M. (2000), « Les économies d'énergie de chauffage depuis 25 ans », Note de synthèse du SES, mai-juin.

GROSMENIL O. (2002), « La consommation d'énergie à usage domestique depuis quarante ans : l'électricité, numéro un dans les foyers », *Insee Première*, n°845.

HAEHNEL I. (1991), « Les économies d'énergie dans l'habitat : un gain durable », *Économie et Statistique*, n°240, février, pp. 69-77.

HAEHNEL I. (1995), « Confort thermique et facture énergétique », *Économie et Statistique*, n°288-289, pp. 115-127.

HAEHNEL I. & SAN N. (1989), « L'influence de divers facteurs sur le mode de chauffage du logement », *Insee Résultats*, n°43-44.

JACQUOT A. (2006), « Données sociales : Cinquante ans d'évolution des conditions de logement des ménages », *Insee Références*.

MERCERON S. & THEULIÈRE M. (2010), « Les dépenses d'énergie des ménages depuis 20 ans, une part en moyenne stable dans le budget, des inégalités accrues », *Insee Première*, n°1315, octobre.

PLATEAU C. (2006), « Vingt ans de dépenses de logement », *Données sociales. Insee Références*.