

La facture énergétique des ménages serait 10 % plus faible sans l'étalement urbain des 20 dernières années

*Lucie Calvet, François Marical, Sébastien Merceron et Maël Theulière**

En 2006, les dépenses d'énergie (carburant et énergie pour le logement) représentent 8,4 % du budget des ménages. La localisation et la surface des logements sont des facteurs déterminants : elles expliquent l'essentiel des écarts de dépenses selon l'âge ou le niveau de vie. Ainsi, les dépenses d'énergie pour le logement dépendent surtout de la surface d'habitation et de la source d'énergie utilisée pour le chauffage tandis que l'éloignement des villes-centres influe fortement sur la dépense de carburant.

En vingt ans, la part de l'énergie dans le budget des ménages (transport et logement) est restée globalement stable. Pourtant, l'énergie est devenue relativement moins chère sur cette période, la performance énergétique des logements et des véhicules s'est améliorée, et les ménages ont arbitré en faveur de combustibles plus économiques. Mais les appareils électriques et les véhicules se sont multipliés et les ménages vivent plus loin des villes-centres dans des logements plus grands.

Ce phénomène d'étalement urbain et d'agrandissement des logements permettrait en partie d'expliquer que la part budgétaire de l'énergie soit restée à un niveau stable malgré l'amélioration de l'efficacité énergétique des habitations et des véhicules. Si, en 2006, les ménages occupaient les mêmes logements en termes de surface et d'éloignement des villes-centres que 20 ans auparavant, leur consommation d'énergie serait 10 % plus faible.

Les dépenses énergétiques, un enjeu pour les années à venir

Le réchauffement climatique, l'épuisement et le coût des énergies fossiles mettent la question énergétique au centre des préoccupations des années à venir. De multiples questions sont posées, comme l'efficacité énergétique de la production agricole et industrielle, l'organisation des échanges commerciaux, l'aménagement du territoire, la politique du logement et du transport. On s'intéresse ici à l'étude de la facture énergétique des ménages : quel poids représente-t-elle dans leur budget ? Cette facture a-t-elle évolué ces dernières années ? L'article se penche notamment sur un apparent paradoxe : alors que la performance énergétique des logements et des véhicules s'est améliorée en 20 ans, les dépenses d'énergie représentent toujours la même part du budget des ménages. Ceci s'explique notamment par l'étalement urbain et l'augmentation des surfaces des logements. La dernière partie de l'article mesure leur impact sur la consommation d'énergie des ménages.

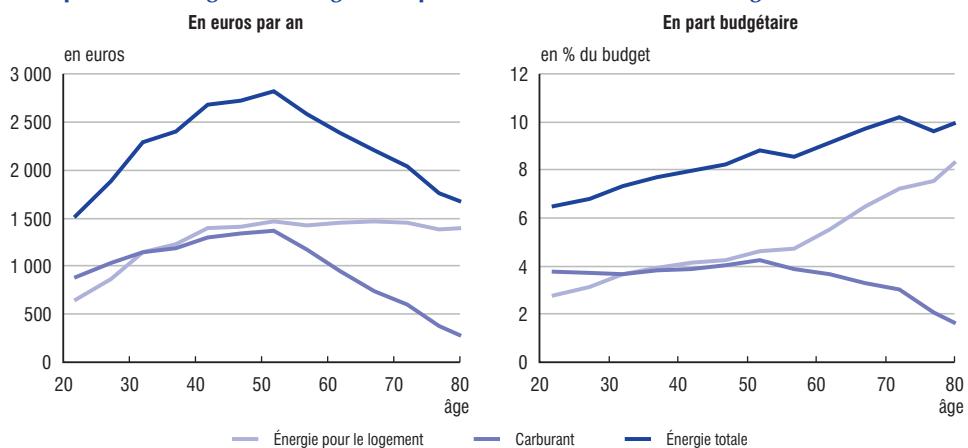
* Lucie Calvet, François Marical, SEEIDD ; Sébastien Merceron, Maël Theulière, Insee.

L'énergie : 8,4 % du budget des ménages en 2006

En 2006, les dépenses d'énergie représentent 8,4 % du budget des ménages : 4,8 % sont dépensés pour l'énergie du logement et 3,6 % pour le carburant automobile, selon l'enquête Budget de famille (*encadré 1*).

En montants, ce sont les ménages dont la personne de référence¹ a une cinquantaine d'années qui dépensent le plus en énergie. De 20 à 50 ans, les ménages s'agrandissent et les dépenses d'énergie pour le logement et le carburant augmentent conjointement (*figure 1*). À partir de 50 ans, les dépenses d'énergie pour le logement se stabilisent et les dépenses de carburant diminuent rapidement avec le retrait de la vie active et le vieillissement. En revanche, en part budgétaire, c'est-à-dire une fois rapportées à l'ensemble de leurs dépenses, ce sont les ménages plus âgés qui consacrent à l'énergie la plus grande part de leur budget. Un ménage dont la personne de référence a 25 ans consacre 6 % de son budget à l'énergie ; un ménage de plus de 70 ans, 10 %.

1. Dépenses d'énergie selon l'âge de la personne de référence du ménage



Champ : France métropolitaine .

Lecture : en 2006, un ménage dont la personne de référence a 60 ans dépense en moyenne 1 450 euros par an pour l'énergie de son logement, soit 5,1 % de son budget.

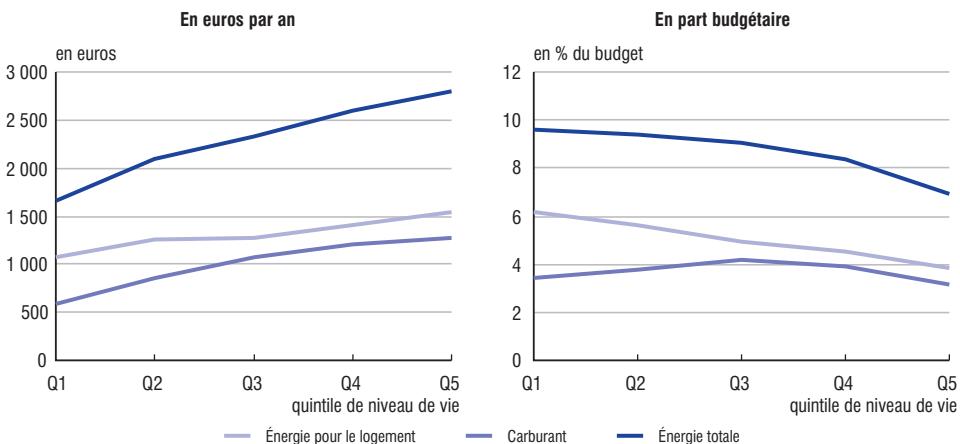
Source : Insee, enquête Budget de famille 2006.

La part budgétaire consacrée à l'énergie diminue à mesure que le niveau de vie du ménage s'élève (*figure 2*). Les 20 % de ménages les plus modestes consacrent près de 10 % de leur budget à l'énergie ; les 20 % les plus aisés, 7 %. La part budgétaire consacrée au carburant automobile est croissante sur les trois premiers quintiles² de niveau de vie, puis décroissante.

1. La personne de référence est déterminée à partir de la structure familiale du ménage et des caractéristiques des individus qui le composent. Il s'agit le plus souvent de l'homme le plus âgé, en donnant priorité à l'actif le plus âgé (définition Insee).

2. Si l'on ordonne les ménages selon leur niveau de vie, les quintiles les séparent en cinq groupes d'effectifs égaux : un ménage du premier quintile de niveau de vie (Q1) fait partie des 20 % de ménages au niveau de vie le plus faible.

2. Dépenses d'énergie selon le niveau de vie du ménage



Champ : France métropolitaine.

Lecture : si l'on ordonne les ménages selon leur niveau de vie, les quintiles les séparent en cinq groupes d'effectifs égaux : un ménage du premier quintile de niveau de vie (Q1) fait partie des 20 % de ménages au niveau de vie le plus faible. En 2006, un ménage du 1^{er} quintile de niveau de vie dépense en moyenne 1 100 euros par an pour l'énergie du logement, soit 6,2 % de son budget.

Source : Insee, enquête Budget de famille 2006.

Encadré 1

Les dépenses énergétiques des ménages : sources et méthodes

Définition

Les dépenses énergétiques des ménages regroupent l'ensemble des dépenses courantes pour le chauffage, l'équipement électrique de la maison, la cuisson et l'eau chaude ainsi que les dépenses de carburant pour les véhicules. Ainsi, il s'agit des dépenses des ménages en électricité, gaz, fuel, charbon, bois et autres combustibles et en essence et diesel. En 2006, ce poste de dépense représente 8,4 % de la consommation des ménages selon l'enquête Budget de famille : 4,8 % pour l'énergie du logement et 3,6 % pour le carburant des véhicules.

Sources

L'enquête Budget de famille (BDF) vise à reconstituer toute la comptabilité des ménages c'est-à-dire les dépenses et ressources des ménages résidant en France (métropole et Dom). En 2006, 10 240 ménages ordinaires (i.e. hors logements en collectivité) ont été interrogés, ce qui correspond à 25 364 personnes. Cette enquête existait déjà sous un format plus réduit en 1956. Dans cette étude, nous mobilisons 5 vagues d'enquête (1984-1985, 1989, 1994-1995, 2000-2001 et 2005-2006).

Les résultats de l'enquête Budget de famille sont très proches de ceux des comptes nationaux qui sont la source de référence pour le calcul des parts budgétaires. D'après les comptes nationaux, la part budgétaire de l'énergie s'élèverait à 8,6 % du budget des ménages en 2006*, contre 8,4 % selon l'enquête Budget de famille. Ce faible écart s'explique notamment par les dépenses de lubrifiants qui sont intégrées à celles des carburants pour les données de comptabilité nationale, au contraire des données de l'enquête Budget de famille. Les deux sources sont également cohérentes dans le temps. La part budgétaire énergétique est restée stable sur 20 ans après le contrechoc pétrolier. Dans l'enquête Budget de famille, l'année 1985 correspond à un point haut, conséquence de la hausse prolongée des prix des combustibles à la suite du choc pétrolier de 1979. Le contrechoc pétrolier de 1986 a ensuite permis une forte contraction des prix des énergies et une baisse de 2,7 points en moyenne de la part de l'énergie dans les dépenses des ménages entre 1985 et 1989. La répartition de la part budgétaire énergétique entre logement et transport est demeurée quasiment identique au fil des deux décennies.

* si l'on exclut du budget des ménages les loyers imputés aux propriétaires et les services d'intermédiation financière indirectement mesurés (Sifim).

Surface du logement et source d'énergie de chauffage expliquent les écarts de dépenses d'énergie pour le logement

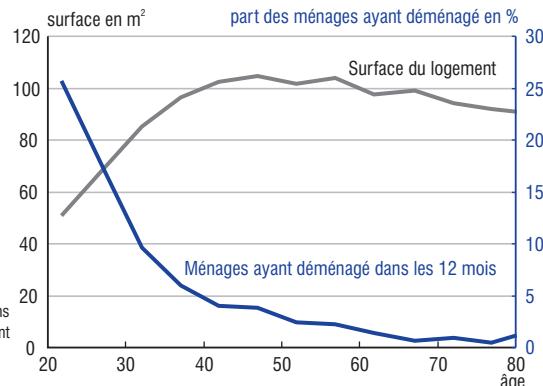
Deux causes principales expliquent le profil des dépenses d'énergie pour le logement selon l'âge ou le niveau de vie : la surface des logements et le mode de chauffage. En effet, rapportée au mètre carré, la dépense d'énergie pour le logement varie peu avec l'âge et reste stable avec le niveau de vie [Calvet et Marical, 2010]. Ainsi, entre 20 et 50 ans, la hausse des dépenses d'énergie pour le logement (*cf. supra*) vient de l'agrandissement des logements qui répond à l'augmentation de la taille des ménages et à celle du niveau de vie. Après 50 ans, la taille des ménages décroît mais la surface moyenne des logements ne diminue que très peu (*figure 3*) : malgré la diminution de la taille des ménages avec l'âge, les familles déménagent rarement pour un logement plus petit. Seuls 2 % des ménages de plus de 60 ans déménagent une année donnée, alors que c'est le cas d'un quart des ménages dont la personne de référence a 20 ans. Les dépenses d'énergie pour le logement se stabilisent donc après 50 ans alors que le budget total des ménages a tendance à décroître du fait de la réduction de leur taille et de la baisse des revenus liée au passage à la retraite. Il en résulte une augmentation de la part budgétaire de l'énergie pour le logement.

3. Surface du logement et mobilité résidentielle selon l'âge

Champ : France métropolitaine.

Lecture : en 2006, un ménage dont la personne de référence a 40 ans occupe en moyenne un logement de 100 m² ; 5 % de ces ménages ont déménagé dans l'année précédent l'enquête.

Source : Insee, enquête Budget de famille 2006.



La facture énergétique dépend aussi, mais dans une moindre mesure, de la source d'énergie utilisée pour le chauffage. Toutes choses égales par ailleurs, en 2006, un ménage chauffé au fioul dépense 28 % de plus qu'un même ménage chauffé à l'électricité ; un ménage chauffé au gaz 5 % de plus que s'il avait le chauffage électrique. La part des ménages chauffés au gaz varie peu selon l'âge ou le niveau de vie, elle est d'environ 40 %. En revanche, les ménages jeunes se chauffent plus souvent à l'électricité et les ménages âgés au fioul. Ainsi, 35 % des moins de 40 ans utilisent l'électricité pour se chauffer, contre seulement 25 % des plus de 70 ans. Au contraire, 25 % des plus de 70 ans sont chauffés au fioul, contre 12 % des ménages de moins de 40 ans.

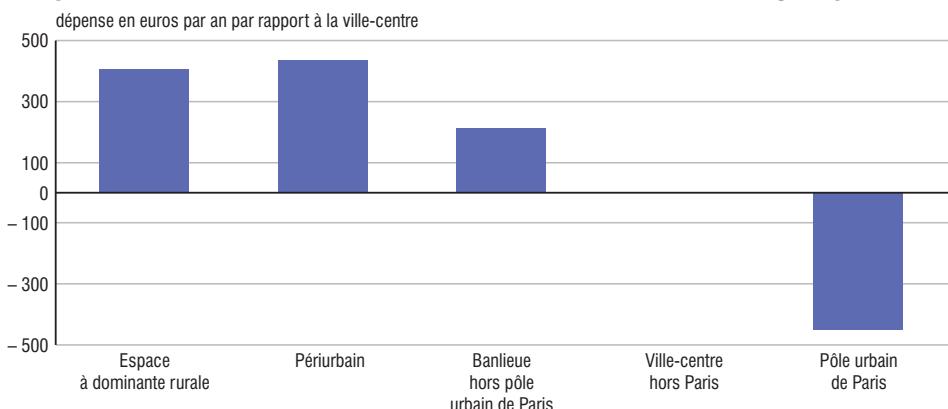
Les ménages éloignés des villes-centres dépensent plus en carburant

Les ménages périurbains (*encadré 2*) sont ceux qui ont les dépenses de carburant les plus importantes en raison de leur éloignement des villes-centres et de leur besoin de voiture pour les déplacements domicile-travail. Ils ont plus de voitures (près de 1,5 véhicule particulier par ménage contre un véhicule particulier par ménage en ville-centre) et s'en servent davantage (leur dépense de carburant par véhicule est de 800 euros par an contre 600 euros en ville-centre). À l'opposé, les ménages du pôle urbain de Paris dépensent 3,6 fois plus que la moyenne nationale en services de transports collectifs.

Les ménages périurbains ne sont pas directement comparables à ceux habitant en zone rurale ou dans les villes-centres. Les caractéristiques socioéconomiques des ménages étant liées à la zone de résidence (ménages périurbains plus actifs, ménages ruraux plus âgés, etc.), il est préférable d'étudier l'effet de la zone de résidence toutes choses égales par ailleurs. Ainsi, à niveau de vie et structure familiale (âge, composition) équivalents, un ménage équipé d'une voiture dépense 440 euros de carburant de plus par an s'il est installé en zone périurbaine plutôt qu'en ville-centre de province (*figure 4*). Au contraire, un ménage installé dans le pôle urbain de Paris dépensera 450 euros de moins par an que le ménage en ville-centre de province³. De plus, le fait d'avoir un actif occupé de plus dans le ménage augmente la dépense annuelle de carburant de 700 euros. Le fait d'avoir des enfants accroît également les dépenses de carburant, mais dans une moindre mesure.

Ainsi, les ménages ruraux et périurbains, ont, en moyenne, une part budgétaire énergétique plus élevée que les ménages vivant dans les villes-centres, car la distance du domicile au travail est plus importante ; ils habitent des logements plus grands, sont en proportion plus nombreux à occuper un logement individuel et à utiliser du fioul pour le chauffage.

4. Dépense de carburant selon la localisation résidentielle, toutes choses égales par ailleurs



Champ : France métropolitaine.

Lecture : toutes choses égales par ailleurs, un ménage qui réside en zone périurbaine consacre en moyenne 440 euros de plus par an au carburant qu'un ménage qui réside en ville-centre.

Source : Insee, enquête Budget de famille 2006.

Sur 20 ans, la part de l'énergie dans le budget des ménages est restée relativement stable.

La part budgétaire énergétique des ménages est restée globalement stable entre le milieu des années 1980 et 2006. Sa répartition entre logement et transport est demeurée quasiment identique. Cette stabilité était loin d'être évidente. D'un côté, l'énergie est devenue relativement moins chère sur cette période, la performance énergétique des logements et des véhicules s'est améliorée, et les ménages ont arbitré en faveur de combustibles plus économiques. De l'autre, les appareils électriques se sont multipliés, les logements sont devenus plus grands et se sont éloignés des centres, ce qui a eu tendance à accroître la consommation d'énergie.

3. Voir aussi sur ce sujet Kleinpeter M.-A., Lemaître E., « Dépenses de carburant automobile des ménages : relations avec la zone de résidence et impacts redistributifs potentiels d'une fiscalité incitative », *Études et documents* n° 8, 2009.

Le zonage utilisé

L'étude reprend le zonage proposé par Kleinpeter et Lemaître (2009). Ce zonage propose un découpage en 5 zones de tailles équivalentes :

- pôle urbain de Paris (16 % de la population) ;
- ville-centre de pôle urbain de province (25 % de la population) ;
- banlieue de pôle urbain de province (19 % de la population) ;
- périurbain (21 % de la population) ;
- espace à dominante rurale (19 % de la population).

Ce zonage est basé sur la distinction entre l'espace à dominante rurale et l'espace à dominante urbaine. Le premier comprend les petites unités urbaines ainsi que les communes rurales. Le second comprend les communes périurbaines, la banlieue et les villes-centres.

À l'intérieur de l'espace à dominante urbaine, on distingue l'unité urbaine (le pôle urbain) : il s'agit

d'une commune (ou un ensemble de communes) qui comporte sur son territoire une zone bâtie d'au moins 2 000 habitants où aucune habitation n'est séparée de la plus proche de plus de 200 mètres. Si une commune abrite plus de 50 % de la population de l'unité urbaine, elle est la seule ville-centre. Sinon, toutes les communes de population supérieure à 50 % de celle de la commune la plus peuplée sont aussi villes-centres. Les communes qui ne sont pas villes-centres constituent la banlieue de l'unité urbaine.

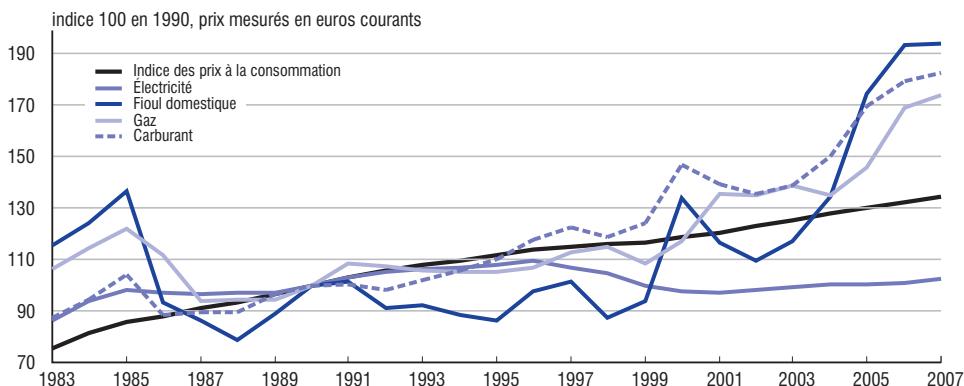
Les communes périurbaines sont situées hors des villes-centres et de la banlieue et sont caractérisées par le fait que 40 % de leur population travaille au sein de l'aire ou du pôle urbain. Enfin, le pôle urbain de Paris, constitué de 396 communes de l'aire urbaine, forme une zone à part en raison des caractéristiques particulières de son réseau de transport urbain.

Les choix des ménages en matière de combustible ont évolué pour s'adapter aux évolutions des prix des énergies

Les prix de l'énergie ont augmenté globalement moins vite entre 1984 et 2006 que l'indice général des prix à la consommation (+ 1,9 % contre + 2,2 % par an en moyenne), même si, depuis 2001, la croissance du prix relatif de l'énergie s'est accélérée et est devenue plus élevée que l'inflation. Ainsi, l'énergie est devenue en 20 ans comparativement moins chère que les autres biens du panier de consommation. Toutefois, les coûts des différentes énergies n'ont pas évolué de la même manière (*figure 5*) : le prix de l'électricité est resté stable pour les particuliers depuis la fin des années 1980, alors que le tarif du fioul s'est fortement renchéri à partir de 1988, à la suite des flambées successives du prix du baril de pétrole sur les marchés internationaux. Le tarif du fioul domestique a augmenté en moyenne de 4,4 % par an entre 1988 et 2006, contre 2,8 % pour le gaz et 0,2 % pour l'électricité. Le carburant automobile a suivi une évolution similaire mais plus régulière.

Face à ces évolutions contrastées des prix des combustibles, les ménages ont progressivement changé leurs systèmes de chauffage au profit de systèmes centralisés, moins consommateurs et fonctionnant à l'électricité ou au gaz plutôt qu'au charbon ou au fioul. Le taux d'équipement en chauffage central (y compris électrique) a progressé de 24 points en 20 ans, favorisant la maîtrise des consommations (Rapport de la Commission des Comptes du logement, 2008). La part des maisons chauffées à l'électricité est passée de 17 % en 1985 à 29 % en 2006. De même, le prix du gaz ayant été particulièrement stable jusqu'au début des années 2000, le chauffage au gaz s'est développé : alors qu'il n'équipait que 17 % des maisons individuelles en 1986, il en équipe 33 % en 2006. À l'inverse, le chauffage au charbon a quasiment disparu, n'équipant plus que 5 % des résidences principales, essentiellement des maisons individuelles, contre 17 % vingt ans auparavant. Le retrait progressif des équipements au fioul et au charbon s'est opéré aussi bien dans le parc de logements récents, pour lesquels les pouvoirs publics ont incité à recourir au tout électrique, que dans le parc des logements anciens (construits avant 1975) où le

5. Évolution des prix des différentes énergies



Champ : France métropolitaine.

Sources : Insee et SOeS, calculs des auteurs.

changement de combustible a concerné 30 % des logements. Le nombre de logements équipés à l'électricité (respectivement au gaz) a ainsi augmenté en moyenne de 5 % (respectivement 4 %) par an entre 1985 et 2006, alors que l'effectif de logements chauffés au fioul diminuait de 1 % par an pendant la même période.

Les performances énergétiques des véhicules et de l'habitat se sont améliorées

Sous l'impulsion des réglementations successives, comme le système du bonus/malus pour l'achat de voitures et la réglementation thermique de l'habitat, les performances énergétiques des véhicules et de l'habitat se sont améliorées en 20 ans. La réglementation thermique fixe tous les 5 ans de nouvelles normes d'isolation dans les bâtiments neufs. La première, mise en place en 1975 suite au premier choc pétrolier, avait comme objectif une baisse de moitié de la consommation thermique de chauffage au mètre carré des nouveaux logements par rapport aux anciens. Celle mise en œuvre en juillet 2006 limite aussi le recours à la climatisation et renforce les exigences de performances énergétiques des bâtiments neufs de 15 % par rapport à celle de 2000. Les réglementations thermiques successives ont ainsi permis de diviser la consommation unitaire par mètre carré des logements neufs d'un facteur 2 à 2,5 par rapport à la situation d'avant 1975 (source CER). On peut de même s'attendre à un effet sensible de la loi de 2004 sur le diagnostic thermique obligatoire des logements.

Davantage d'appareils électriques dans les foyers

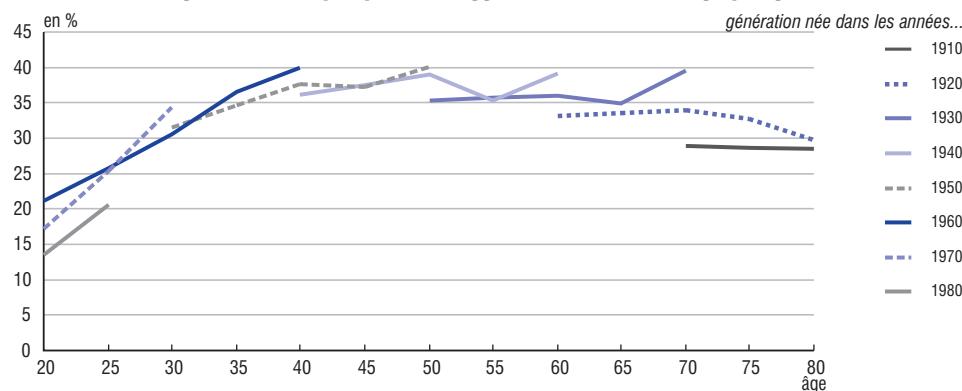
Le poids du chauffage dans les dépenses d'énergie du logement a diminué régulièrement avec l'amélioration des performances de l'habitat, mais aussi avec l'augmentation dans le budget des ménages des dépenses d'électricité liées à l'équipement ménager : en 2006, le chauffage représente 53 % des dépenses d'énergie dans les résidences principales, contre 59 % vingt ans plus tôt (Compte du logement, 2006). Les dépenses d'électricité dues à l'équipement ménager ont ainsi augmenté pour atteindre un quart des dépenses totales d'énergie : alors qu'en 1985, l'équipement électrique des ménages se résumait au lave-linge, au réfrigérateur, au four et à la télévision, se sont depuis diffusés les fours à micro-ondes, les

magnétoscopes et lecteurs DVD, les consoles de jeux vidéo, les ordinateurs et les téléphones portables, les lave-vaisselle etc. Les foyers sont par exemple dotés de davantage de téléviseurs : aujourd’hui, un ménage sur deux possède au moins deux postes de télévision [GfK – Médiamétrie, 2009].

Les logements se sont éloignés des villes-centres...

La pression immobilière et l’évolution des préférences et des contraintes de vie ont incité les particuliers à s’installer de plus en plus fréquemment en périphérie. La proportion des ménages vivant en banlieue ou zone périurbaine est passée progressivement de 29 % pour les ménages nés dans les années 1910 à 37 % pour les ménages nés dans les années 1940 (*figure 6*). Or les caractéristiques de l’habitat et les dépenses énergétiques qui en découlent diffèrent de manière très marquée selon la densité du tissu résidentiel. Les logements des villes-centres sont plus petits (83 mètres carrés en moyenne en 2006) que ceux des banlieues de pôle urbain (92 mètres carrés), eux-mêmes de surface plus réduite que ceux en milieu rural (110 mètres carrés).

6. Part des ménages vivant en périphérie d’agglomération selon l’âge par génération



Champ : France métropolitaine.

Lecture : les ménages dont la personne de référence est née entre 1910 et 1919 étaient 29 % à vivre en périphérie d’agglomération (banlieue ou zone périurbaine) lorsque celle-ci avait 70 ans. Au même âge, les ménages dont la personne de référence est née entre 1920 et 1929 étaient 34 % dans ce cas.

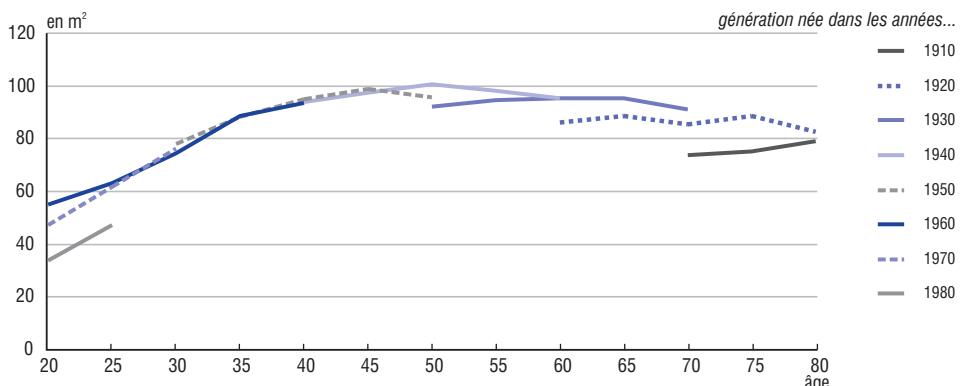
Source : Insee, enquêtes Budget de famille 1985, 1989, 1996, 2001 et 2006, calculs des auteurs.

... et sont devenus plus grands

Parallèlement, entre 1985 et 2006, la surface des logements des ménages a augmenté de manière significative, de 9 mètres carrés en moyenne⁴. Sur cette période, cet agrandissement des logements a essentiellement concerné les ménages dont la personne de référence est âgée de plus de 50 ans, alors que la surface moyenne des logements des ménages d’âge intermédiaire est restée stable et que celle des moins de 30 ans s’est sensiblement resserrée, de 10 mètres carrés (*figure 7*). Dans le même temps, les ménages sont devenus plus petits, ce qui contribue à expliquer la forte hausse des besoins en logements et l’accélération de l’étalement urbain. Par conséquent, la surface par habitant s’est fortement accrue.

4. Pour une mise en perspective sur plus longue période, voir Jacquot (2006) qui met également en évidence l’augmentation de la taille des logements.

7. Surface du logement principal selon l'âge par génération



Champ : France métropolitaine.

Lecture : les ménages dont la personne de référence est née entre 1910 et 1919 habitaient en moyenne un logement de 74 m² lorsque celle-ci avait 70 ans.

Au même âge, les ménages dont la personne de référence est née entre 1920 et 1929 avaient en moyenne un logement de 85 m².

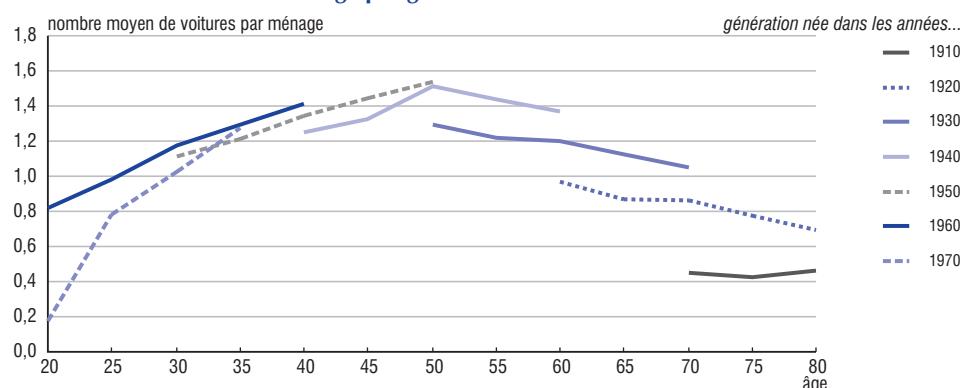
Source : Insee, enquêtes Budget de famille 1985, 1989, 1996, 2001 et 2006, calculs des auteurs.

Cet agrandissement des logements des ménages de plus de 50 ans s'est accompagné d'une augmentation de la part des maisons individuelles et du taux de propriétaires. Ainsi, parmi les ménages de plus de 50 ans, la part des ménages logés en logement collectif s'est réduite de plus de 5 points entre 1985 et 2006, une baisse symétrique à la hausse de la part des ménages propriétaires de leur logement.

Le fait que ces évolutions, que ce soit en termes d'éloignement des grands centres urbains ou de surface du logement, soient visibles uniquement chez les plus âgés tient certainement beaucoup à la période d'observation. En 1985, les ménages de moins de 40 ans habitaient déjà relativement loin des villes-centres dans des logements plus grands et avaient donc déjà intégré le phénomène d'étalement urbain, au contraire de leurs aînés. Si les données avaient permis de remonter quelques décennies plus tôt, un éloignement des centres et une augmentation de la surface des logements auraient très certainement été observés chez les ménages jeunes. En effet, le phénomène d'étalement remonte bien avant 1985 [Le Jeannic, 1997, Bessy-Pietri, 2000]. Si le phénomène était encore marqué dans les années 1980, il semblait déjà en train de décélérer dans les années 1990 avec néanmoins une forte hétérogénéité. Pascale Bessy-Pietri montre que certaines aires urbaines ont même connu un rééquilibrage de la périphérie vers les centres. Les résultats des enquêtes Budget de famille donnent également plutôt l'image d'un essoufflement du processus. En 1985, les ménages de moins de 40 ans qui habitaient plus loin des grands centres urbains que leurs aînés, bénéficiaient de logement également plus vastes. En 2006, si des écarts persistent selon l'âge, ils sont sensiblement plus faibles : les familles jeunes ne continuent plus à s'installer dans des logements encore plus éloignés et encore plus spacieux que leurs homologues de 1985.

Ces grandes tendances générationnelles de choix d'habitat ont eu un impact sur les dépenses énergétiques des français. Se loger plus loin des centres urbains, dans un logement individuel plus grand, induit non seulement une augmentation de la facture énergétique du logement, car il faut chauffer ces logements plus grands avec une perte de rendement thermique liée à l'individualisation de l'habitat, mais cela augmente aussi sensiblement les dépenses de carburant car les ménages deviennent plus dépendants de l'automobile et effectuent de plus longues distances. À âge donné, le nombre moyen de véhicules possédés est ainsi bien supérieur en 2006 à ce qu'il était 20 ans auparavant (figure 8). En 1985, on comptait moins d'une voiture par ménage en moyenne. En 2006, on en compte plus de 1,2 par ménage. Cette augmentation est également en partie liée au développement continu du taux d'activité des femmes (qui a cru de 7 points en 20 ans). Le nombre de véhicules

8. Nombre de voitures selon l'âge par génération



Champ : France métropolitaine.

Lecture : les ménages dont la personne de référence, née entre 1910 et 1919, et âgée de 70 ans, avaient en moyenne 0,5 voiture. Au même âge, les ménages dont la personne de référence est née entre 1920 et 1929 avaient en moyenne 0,9 voiture.

Source : Insee, enquêtes Budget de famille 1985, 1989, 1996, 2001 et 2006, calculs des auteurs.

possédés par les ménages vivant en zones périurbaines est celui qui a le plus augmenté, de près de 40 %, contre + 10 % seulement pour les ménages des villes-centres (hors pôle urbain de Paris) qui bénéficient de réseaux de transports urbains plus fournis. Par ailleurs, le nombre de kilomètres parcourus par véhicule a augmenté avec l'éloignement du domicile au lieu de travail : entre 1994 et 2008, la distance quotidienne parcourue par une personne mobile a augmenté de 6 % [Hubert, 2009].

Par conséquent, depuis 1985, les écarts en termes de part budgétaire consacrée à l'énergie se sont creusés entre les ménages des villes-centres et ceux des zones périurbaines et rurales. Par ailleurs, les 20 % des ménages les plus aisés ont vu le poids des factures énergétiques baisser d'un tiers dans l'ensemble de leurs dépenses, contre un quart pour les 20 % des ménages les plus modestes. Les inégalités de part budgétaire énergétique se sont ainsi accrues en 20 ans : en 1985, la part budgétaire énergétique des 20 % des ménages les plus pauvres était 1,2 fois plus élevée que celle des 20 % des ménages les plus riches, alors qu'elle est en 2006 1,4 fois plus élevée.

Si les surfaces et la localisation des logements n'avaient pas changé...

L'impact des « choix » d'habitat sur la facture énergétique des ménages n'est pas directement mesurable car un certain nombre d'autres facteurs se rajoutent : l'évolution du niveau de vie et des choix de consommations, celle des prix relatifs de l'énergie, des performances des systèmes de chauffage, des véhicules, etc. Ainsi, en 20 ans, malgré d'indéniables progrès techniques (isolation, augmentation de l'efficacité énergétique), la part budgétaire de l'énergie est restée stable. L'« effet rebond », lié aux élasticités-prix, peut brouiller les évolutions : quand le prix des énergies baissent, ou que les performances énergétiques s'améliorent, on peut observer une hausse de la consommation en volume (comme chauffer 1°C de plus un logement mieux isolé, parcourir plus de kilomètres quand la voiture devient plus économique) qui vient réduire considérablement l'économie calculée *ex ante*.

On peut toutefois calculer une estimation de l'impact de l'étalement urbain et de l'agrandissement des logements en simulant ce que seraient la localisation et la surface du logement occupé par les ménages de 2006 s'ils étaient logés de la même façon qu'en 1985. Concernant l'étalement urbain, seule la localisation des logements des ménages habitant « en ville » (en

centre ou en périphérie) est modifiée. Plus précisément, les ménages résidant dans l'espace d'attraction des villes en 2006 (villes-centres, banlieues ou zones périurbaines) y sont laissés mais la surface de leur logement et leur localisation dans l'espace urbain sont modifiées (*encadré 3*). Les ménages habitant en zone à dominante rurale y sont aussi laissés et seule la surface de leur logement est modifiée (il leur est attribué la surface qu'ils auraient occupée en 1985). Pour intégrer le fait que la proportion d'urbains et de ruraux a également changé, on aurait pu lors de la simulation « déménager » certains ménages de l'espace urbain vers les zones à dominante rurale. Mais cette évolution de la répartition entre espaces ruraux et espaces urbains tient sans doute beaucoup moins à l'organisation des villes qu'à une évolution de la répartition des activités et des emplois. Nombre de ménages qui résident à proximité des villes le font pour habiter à proximité de l'emploi. Si en 2006, l'organisation des villes était identique à celle de 1985, ces ménages ne logeraient pas pour autant en zone rurale si leurs emplois ne s'y déplaçaient pas. La différence de traitement faite ici entre « zone d'attraction des villes » et « zone à dominante rurale » s'explique donc par leur définition même⁵.

Encadré 3

Simulation de la localisation et de la surface

Pour les ménages résidant dans les zones d'attraction des villes (villes-centres, banlieues, zones périurbaines) en 2006, il est supposé qu'ils auraient également résidé dans ces zones en 1985 mais la localisation de leur logement au sein de ces zones est par contre simulée. Par exemple, certains ménages qui résident en 2006 en zone périurbaine auraient peut-être résidé en banlieue ou en ville-centre en 1985. En notant Loc^* la variable latente liée à la localisation, $Lsurf$ le logarithme de la surface habitable et X_1 et X_2 les deux ensembles de variables explicatives retenues pour chaque équation, le modèle s'écrit :

$$\begin{cases} Loc^* = \alpha \cdot X_1 + u_1 \\ Lsurf = \beta \cdot X_2 + u_2 \end{cases}$$

La variable latente Loc^* n'est pas observée directement. La localisation est mesurée de façon discrète, et chaque ménage réside soit en ville-centre d'aire urbaine, soit en banlieue, soit en zone périurbaine :

$$\begin{aligned} Loc_{VilleCentre} &= 1 \text{ si } Loc^* > \lambda_1 & \text{et } Loc_{VilleCentre} &= 0 \text{ sinon} \\ Loc_{Banlieue} &= 1 \text{ si } \lambda_1 \geq Loc^* > \lambda_0 & \text{et } Loc_{Banlieue} &= 0 \text{ sinon} \\ Loc_{Périmétropolitain} &= 1 \text{ si } \lambda_0 \geq Loc^* & \text{et } Loc_{Périmétropolitain} &= 0 \text{ sinon} \end{aligned}$$

Les termes d'erreur de l'équation de localisation et de l'équation de surface sont supposés suivre une loi normale bivariée :

$$\begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix} \rightarrow N\begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} \\ \sigma_{12} & \sigma_2^2 \end{pmatrix}$$

Les coefficients sont estimés par maximisation de la vraisemblance sur les données de l'enquête Budget de famille de 1985 et utilisés ensuite dans l'enquête de 2006 pour simuler la surface et la localisation des logements qu'auraient occupés en 1985 les ménages enquêtés en 2006. Les termes d'erreurs des deux équations apparaissent très significativement corrélés ce qui justifie une modélisation et une imputation conjointes de la localisation et de la surface. En pratique, les variables qui sont retenues pour expliquer la localisation et la surface sont le niveau de vie, l'âge en cinq tranches, la présence et le nombre d'actifs occupés dans le ménage ainsi que la composition familiale.

5. Les zones ville-centre, banlieue et espace périurbain sont définies par l'existence de flux de personnes travaillant dans les aires urbaines, absentes dans l'espace à dominante rurale. Si l'on revient à la définition des différentes zones (*encadré 2*), le fait de séparer les ménages résidant dans les zones d'attraction des villes et ceux résidant en zone à dominante rurale revient à faire l'hypothèse que les ménages qui résident dans une commune où plus de 40 % de la population travaille dans une aire urbaine en 2006 auraient également résidé dans de telles communes en 1985 et qu'il en serait symétriquement de même pour les ménages résidant en zone à dominante rurale.

Une fois simulées la surface et la localisation du logement qu'un ménage de 2006 aurait occupé en 1985, il est possible de calculer quelles seraient dans ce cas ses dépenses d'énergie pour le logement et ses dépenses de carburant. Les dépenses d'énergie du logement et celles de carburant sont estimées respectivement sur la base de la surface et de la localisation simulées ; pour les ménages résidant en zone rurale, les dépenses de carburant sont donc égales à celles de 2006 puisque leur localisation est supposée inchangée. Simulées sur la base de celles observées en 2006, ces dépenses tiennent ainsi compte des technologies et des prix des énergies en 2006. La nouvelle dépense énergétique calculée pour chaque ménage en 2006 sur la base des localisations et des surfaces des logements de 1985 diffère donc bien de la dépense effective de ces ménages en 2006 uniquement du fait des différences en termes de surface et de localisation des logements.

... la consommation d'énergie serait 10 % plus basse

Entre 1985 et 2006, à caractéristiques données, un ménage vit en moyenne dans un logement 15 % plus grand. Ainsi, alors qu'en 2006 les dépenses annuelles moyennes d'énergie pour le logement d'un ménage sont de 1 400 euros par an, elles auraient été de 1 300 euros si les ménages avaient effectué leurs choix de surface et de localisation comme en 1985. De même, alors qu'en 2006 les ménages ont en moyenne dépensé 1 000 euros de carburant, leurs dépenses auraient été de 900 euros s'ils avaient effectué leur choix de localisation comme en 1985. Au total, cela représente une hausse d'environ 10 % de leurs dépenses totales d'énergie, et donc de leur consommation d'énergie⁶, hausse imputable aux changements de localisation et à l'agrandissement moyen des surfaces habitées.

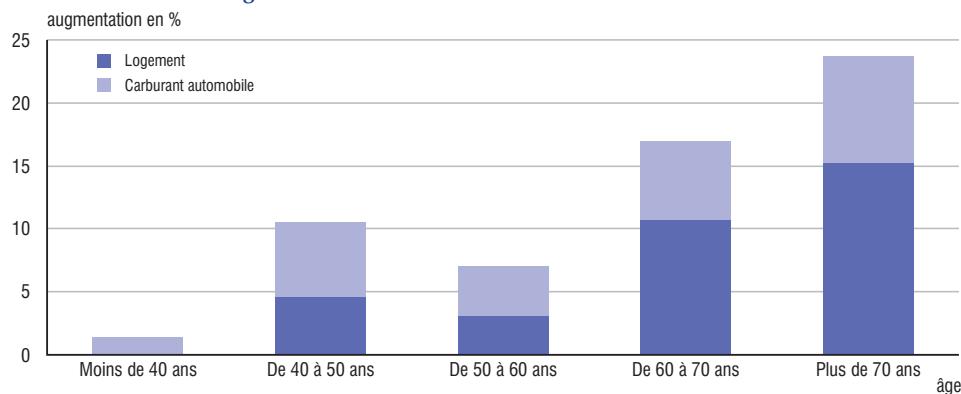
Comme attendu, la probabilité de résider en ville-centre pour les ménages résidant dans les zones d'attraction des villes aurait été en moyenne plus élevée en 1985 qu'elle ne l'est en 2006. Les ménages pour lesquels cette augmentation aurait été la plus importante⁷ sont majoritairement des ménages âgés. De même, l'accroissement des surfaces, consécutif aux changements de mode de vie, est observable surtout pour les ménages les plus âgés. En effet, les ménages de moins de 40 ans en 2006 résident dans des logements de surfaces comparables aux logements occupés par les ménages aux caractéristiques identiques en 1985. En revanche, les ménages âgés de plus de 60 ans occupent, à caractéristiques données, des logements de plus de 20 % plus grands que les ménages du même âge, 20 ans plus tôt.

La prise en compte d'autres dimensions que l'âge dans l'imputation des comportements de localisation et de surface des logements des ménages de 1985 aux ménages de 2006 n'a pas modifié sur le fond les observations faites plus haut. La hausse du budget énergétique liée aux changements de localisation et de surface entre 1985 et 2006 (de 10 % en moyenne) est très différente selon la classe d'âge considérée (*figure 9*). La situation a peu changé chez les moins de 40 ans. En revanche, la hausse du budget énergétique liée aux changements de choix en termes de localisation et de surface des logements est sensible chez les ménages dont la personne de référence est âgée de 40 à 50 ans (10 %) ou de 50 à 60 ans (7 %). Elle est même nettement plus élevée chez les 60-70 ans (17 %) et chez les plus de 70 ans (23 %).

6. Puisque dans la simulation les prix des énergies sont ceux de 2006, la dépense d'énergie simulée en 1985 est bien directement assimilable à un niveau de consommation d'énergie de 2006.

7. Cette comparaison nécessite d'évaluer sur données 2006 un modèle identique à celui utilisé pour effectuer les imputations à partir des données 1985 afin de disposer d'une variable latente de localisation calculée en 2006 en plus de celle imputée à partir de l'enquête de 1985. On dira alors que la probabilité d'habiter en ville centre augmente en situation 1985 par rapport à 2006 lorsque la variable latente imputée à un ménage est plus élevée que la variable latente de localisation du ménage calculée en 2006.

9. Augmentation du budget énergétique total liée aux changements de localisation et de surface des logements



Champ : France métropolitaine.

Lecture : les modifications de localisation et de surface des logements entre 1985 et 2006 ont entraîné une augmentation de 7 % du budget énergétique des ménages dont la personne de référence a entre 50 et 60 ans.

Source : Insee, enquêtes Budget de famille 1985, 1989, 1996, 2001 et 2006, calculs des auteurs.

La part budgétaire de l'énergie serait donc sensiblement plus basse si les comportements en termes de localisation et de surface des logements étaient restés inchangés entre 1985 et 2006. En particulier, pour les ménages les plus âgés, elle passerait ainsi d'un peu plus de 10 % du budget des ménages à un peu plus de 8 %. Toutefois, et comme déjà dit, cet effet de l'âge ne reflète pas une évolution spécifique du comportement des ménages âgés en termes de localisation. Il tient à la période d'observation qui ne couvre que partiellement le processus d'éloignement des centres et d'augmentation des surfaces. En 1985 les ménages de moins de 45 ans avaient déjà choisi des logements plus grands mais localisés plus loin des villes-centres. Si la période d'observation avait été plus longue et avait permis d'observer le processus depuis ses débuts, les différences selon l'âge seraient moindres et pourraient même disparaître. ■

Pour en savoir plus

- Besson D., « Consommation d'énergie : autant de dépenses en carburant qu'en énergie domestique », *Insee première* n° 1176, 2008.
- Bessy-Pietri P., « Les formes récentes de la croissance urbaine », *Économie et Statistique* n° 336, Insee, 2000.
- Bleuze C., Calvet L., Kleinpeter M. -A., Lemaître E., « Localisation des ménages et usage de l'automobile : résultats comparés de plusieurs enquêtes et apport de l'enquête nationale transports et déplacements », *Études et documents* n° 14, SEEIDD, 2009.
- Calvet L., Marical F., « Le budget « énergie du logement » : les déterminants des écarts entre les ménages », *Le point sur* n° 56, SEEIDD, 2010.
- « Comptes du logement - Édition 2008 », Compte du logement 2006 et premiers résultats 2007, SOeS.
- Dujin A., Maresca B., « La température du logement ne dépend pas de la sensibilité écologique », *Consommation et modes de vie* n° 227, CRÉDOC, 2010.
- Girault M., « Les économies d'énergie de chauffage depuis 25 ans dans le résidentiel », CEREN, note de synthèse du SES, 2000
- GfK -Médiamétrie ; « Référence des Équipements Multimédias » 2009.
- Hubert J. P., « Dans les grandes agglomérations, la mobilité quotidienne des habitants diminue, et elle augmente ailleurs », *Insee première* n° 1252, 2009.
- Jacquot A., « Cinquante ans d'évolution des conditions de logements des ménages », *Données sociales*, Insee, 2006.
- Kleinpeter M. -A., Lemaître E., « Dépenses de carburant automobile des ménages : relations avec la zone de résidence et impacts redistributifs potentiels d'une fiscalité incitative », *Études et documents* n° 8, SEEIDD, 2009.
- Le Jeannic T., « Trente ans de périurbanisation : extension et dilution des villes », *Économie et Statistique* n° 294-295, Insee, 1997.
- Merceron S., Theulière M., « Les dépenses d'énergie des ménages depuis 20 ans : une part en moyenne stable dans le budget, des inégalités accrues », *Insee Première* n° 1315, 2010.
-