

**Direction des Études et Synthèses Économiques**

**G 2012 / 11**

**Le crédit d'impôt dédié au développement durable :  
une évaluation économétrique**

**Amélie MAUROUX**

**Document de travail**



**Institut National de la Statistique et des Études Économiques**

# INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES

*Série des documents de travail  
de la Direction des Études et Synthèses Économiques*

**G 2012 / 11**

## **Le crédit d'impôt dédié au développement durable : une évaluation économétrique**

**Amélie MAUROUX \***

SEPTEMBRE 2012

L'auteur remercie Vincent MARCUS, Pierre-Alain PIONNIER et Bertrand VILLENEUVE pour leurs précieux conseils, Marie-Émilie CLERC pour sa participation à une version antérieure de l'étude, les participants du congrès de l'AFSE (Paris, 2011) et du séminaire du département des Études Économiques d'Ensemble de l'Insee (Paris, 2011), en particulier Clément CARBONNIER pour sa discussion, les participants des Journées de Microéconomie Appliquées (Brest, 2012), des Journées Louis-André Gérard-Varret (Marseille, 2012) et de la conférence annuelle de l'European Association of Environmental and Resource Economists (Prague, 2012), Claire MARBOT et Delphine ROY pour leur aide, Laurent AUZET pour ses nombreuses explications pour l'appariement des fichiers fiscaux ainsi que Martine DELANGRE pour son aide pour l'utilisation des données.

---

\* Département des Études Économiques - Division « Études Macroéconomiques » - Timbre G220 - 15, bd Gabriel Péri - BP 100 - 92244 MALAKOFF CEDEX

## **Le crédit d'impôt dédié au développement durable : une évaluation économétrique**

### **Résumé**

Le crédit d'impôt dédié au développement durable (CIDD) a été instauré en France en 2005 dans le but de favoriser les travaux d'amélioration d'efficacité énergétique et l'installation de sources d'énergie renouvelable par les ménages dans leurs résidences principales. Il a connu un grand succès : entre 2005 et 2008 une résidence principale sur sept en a bénéficié (Clerc, Marcus, Mauroux 2010). Dans cet article, nous tirons parti d'une variation exogène du taux de crédit pour évaluer son impact incitatif. En 2006, le taux de crédit sur les travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique (économies d'énergie et isolation thermique) est passé de 25 % à 40 % mais uniquement pour les ménages propriétaires occupant depuis moins de 3 ans un logement achevé avant 1977. Nous estimons sur données fiscales exhaustives l'impact de cette hausse marginale du taux de crédit d'impôt sur le recours des ménages bénéficiaires par une méthode d'appariement combinée à des triples différences, adaptée de Heckman, Ichimura, Smith et Todd (1998).

Si le taux avait été maintenu à 25 %, un ménage éligible sur quinze parmi les déclarants occupant depuis moins de 3 ans un logement achevé entre 1969 et 1976 n'auraient pas recouru au CIDD en 2006, un sur huit en 2007 et en 2008. Entre 2006 et 2008, le surcoût budgétaire de cette majoration aurait été d'au moins 80 millions d'euros sur le sous-groupe des ménages occupant depuis moins de 3 ans un logement achevé entre 1969 et 1976, soit un coût moyen entre 6 550 et 10 360 euros par logement supplémentaire rénové. Sauf à supposer des économies d'émissions de CO<sub>2</sub> supérieures à 10 tonnes chaque année sur toute la durée de vie des équipements installés, le coût public de la tonne de CO<sub>2</sub> évitée par les déclarants additionnels suite à cette hausse de taux serait supérieur à 32 euros, valeur tutélaire du carbone retenue pour 2008.

**Mots-clés** : crédit d'impôt, développement durable, évaluation de politiques publiques, matching, estimateurs en différences de différences

## **The French tax credit dedicated to sustainable development: an econometric evaluation**

### **Abstract**

A tax credit dedicated to sustainable development was first introduced in France in 2005 in order to encourage households to invest in energy conservation and to install renewable energy equipments. It was a big success: between 2005 and 2008 about one primary residence in sixteen was renovated asking for this green tax credit (Clerc, Marcus, Mauroux 2010). In this article we take advantage of an exogenous increase of the tax credit rate to assess its incentive impact. In 2006 the tax credit rate on energy conservation expenditures was raised from 25% to 40% but only for the subset of homeowners living for less than 3 years in a building completed before 1977. We estimate on exhaustive fiscal data the impact of this marginal increase of the tax credit rate on the declaration rate of eligible households using a matching method combined with triple differences, based on Heckman, Ichimura, Smith and Todd (1998).

If the tax credit rate had not been raised, in 2006 one eligible household in fifteen among the declarants living for less than three years in a dwelling completed between 1969 and 1976 would not have used this tax credit, one in eight in 2007 and in 2008. Between 2006 and 2008, the additional public cost due to the tax credit increase is at least 80 million euros for the sub-sample of homeowners living for less than 3 years in a dwelling completed between 1969 and 1976, i.e. an average cost between 6,550 and 10,360 euros per additional retrofitted dwelling. Except if the average CO<sub>2</sub> emission reductions per household are greater than 10 tonnes each year over the equipment life span, the public cost of a tonne of CO<sub>2</sub> avoided by additional declarant among the eligible living in a building completed between 1969 and 1973 would be higher than 32 €, the tutelary value of carbon in 2008.

**Keywords**: tax credit, sustainable development, public policy evaluation, matching, difference-in-differences estimates

**Classification JEL** : H31, H23, D12

# 1 Introduction

Dans le cadre du Plan climat et de la loi 2005 de programme d'orientation de la politique énergétique (POPE), la France s'est fixée comme objectif de réduire ses émissions de gaz à effet de serre d'un facteur 4 entre 1990 et 2050 et d'améliorer l'intensité énergétique finale de 2 % par an après 2015. Le secteur résidentiel tertiaire est le secteur national le plus consommateur d'énergie (43 % de la consommation totale) et produit 23 % des émissions nationales de  $CO_2$  (Ademe, 2009). Deux tiers de la consommation finale d'énergie des résidences principales sont consacrés au chauffage et à la production d'eau chaude. Étant donné le faible taux de renouvellement du parc immobilier en France (environ 1 % par an), la performance énergétique des logements et la maîtrise de l'énergie chez les ménages constituent un enjeu majeur des politiques environnementales et énergétiques en France. Le crédit d'impôt dédié au développement durable (CIDD) a été instauré en 2005 dans le but d'inciter les ménages à effectuer des travaux permettant de réaliser des économies d'énergie et favorisant le recours aux énergies renouvelables. Il permet aux ménages de déduire de leur impôt sur le revenu une partie de leurs dépenses consacrées à l'installation d'équipements d'amélioration de l'efficacité énergétique ou utilisant une source d'énergie renouvelable dans leur résidence principale.

Ce dispositif est rapidement monté en puissance : entre 2005 et 2008 4,2 millions de ménages français y ont eu recours au moins une fois, déclarant en moyenne 5 500 euros par logement (cumulés sur 4 ans, tous travaux confondus) soit une dépense fiscale cumulée de 7,8 milliards d'euros (Clerc, Marcus, Mauroux, 2010). En quatre ans, c'est une résidence principale sur sept qui a été rénovée ou modernisée. D'après les estimations de l'Ademe à partir du modèle de micro-simulation Menfis, la consommation d'énergie primaire théorique du parc résidentiel a été réduite de près de 8 % entre 2008 et 2010 et les émissions de gaz à effet de serre théorique (hors effets rebonds<sup>1</sup>) du secteur résidentiel réduites de près de 7,5 % du fait de l'existence du crédit d'impôt développement durable (Rapport du comité d'évaluation des dépenses fiscales et des niches sociales, 2011). Rapportée aux émissions de  $CO_2$  évitées, la dépense publique serait de l'ordre de 80-100 euros par tonne de  $CO_2$  entre 2008 et 2012 d'après les estimations de l'Ademe et de la Direction Générale Énergie Climat (Rapport du comité d'évaluation des dépenses fiscales et des niches sociales, 2011). Les objectifs environnementaux semblent donc avoir été atteints. Néanmoins, à ce jour aucune évaluation économétrique *ex post* de l'effet incitatif du crédit d'impôt dédié au développement durable n'a été réalisée en France. C'est ce que cet article se propose de faire pour le volet "amélioration de l'efficacité énergétique" du dispositif, à partir des données fiscales sur les ménages propriétaires de leur résidence principale.

Depuis son introduction en 2005 le dispositif a beaucoup évolué, tant en ce qui concerne les équipements éligibles que les taux de crédit d'impôt ou les critères de performance technique. En particulier en 2006 une majoration de 15 points du taux de crédit (40 % au lieu de 25 %) sur les équipements d'amélioration de l'efficacité énergétique (chaudière à condensation, matériaux d'isolation, . . .) a été introduite pour les ménages qui remplissaient les deux conditions suivantes : logement achevé avant 1977 et travaux réalisés avant le 31 décembre de la deuxième année suivant l'acquisition. Chaque année environ 1,5 million de ménages vérifient ces deux conditions et 8 % d'entre eux déclarent des travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique. Nous tirons parti de cette variation exogène du taux de crédit pour estimer l'impact d'un changement de l'incitation fiscale sur la proba-

---

1. On parle d'"effets rebonds" de l'efficacité énergétique pour qualifier les effets de revenus et de substitution consécutifs à des travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique permettant de réduire le coût unitaire du service de l'énergie (production de chaleur, eau chaude, etc.) et qui ont pour conséquences une augmentation de la consommation totale d'énergie.

bilité des propriétaires de déclarer des travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique dans leur résidence principale.

Nous utilisons une méthode d'appariement par classification combinée à des triples différences (Heckman, Ichimura, Smith et Todd 1998, Marbot et Roy 2011) qui permet de tenir compte des différences de caractéristiques entre le groupe des ménages éligibles au taux à 40 % et celui des non éligibles, et de contrôler de l'effet propre de chacun des deux critères d'éligibilité (logement ancien, acquisition récente) sur la probabilité de recourir au CIDD. Pour assurer une certaine comparabilité entre les comportements de rénovation des ménages et garantir une homogénéité dans les propriétés thermiques des logements, les estimations sont menées sur des données fiscales réduites aux ménages ayant emménagé depuis 5 ans ou moins et aux logements achevés entre 1973 et 1982 et entre 1969 et 1988, soit quelques années avant et après 1977. La nature fiscale des données garantit la fiabilité des montants déclarés mais, en contrepartie, limite les observations aux seuls ménages qui ont connaissance du dispositif et donc déclarent leurs dépenses de travaux éligibles.

Sur l'échantillon réduit aux ménages occupant depuis 5 ans ou moins un logement achevé entre 1969 et 1988, les résultats suggèrent qu'un tiers de la hausse du taux de recours des ménages propriétaires vérifiant les conditions d'éligibilité observée après 2005 est imputable à l'introduction du taux à 40 %, les deux tiers restant correspondant à la hausse tendancielle de leur recours au dispositif. Nos résultats suggèrent que si le taux avait été maintenu à 25 % un ménage éligible sur quinze en 2006 et un sur huit en 2007 et 2008 parmi les déclarants de ce sous-échantillon n'auraient pas eu recours au crédit d'impôt développement durable entre 2006 et 2008. Au total, entre 2006 et 2008, ce sont entre 6 500 et 13 400 ménages supplémentaires de ce sous-échantillon qui ont eu recours au crédit d'impôt développement durable suite à la hausse du taux de 15 points.

Le surcoût budgétaire de cette majoration entre 2006 et 2008 est estimé entre 79,0 et 85,7 millions pour les ménages occupant depuis 5 ans ou moins un logement achevé entre 1969 et 1976, soit un coût moyen entre 6 550 et 10 360 euros par logement supplémentaire rénové.

Le calcul du coût public de la tonne de  $CO_2$  évitée est très sensible aux économies effectives de  $CO_2$  attendues après l'installation d'équipements d'amélioration de l'efficacité énergétique, paramètre mal connu. Mais, sauf à supposer des économies effectives très importantes (supérieures à 10 tonnes par an sur toute la durée de vie des équipements installés), le coût de la tonne de  $CO_2$  évitée grâce aux équipements additionnels installés dans les logements achevés entre 1969 et 1977 suite au passage de 25 à 40 % du taux de crédit d'impôt serait supérieur au prix de référence du  $CO_2$  fixé par l'État pour l'évaluation des choix d'investissements publics. Aussi appelé valeur tutélaire du carbone, ce prix public du carbone était fixé par le rapport Quinet à 32 euros la tonne pour 2008 au regard des engagements de la France dans la lutte contre le réchauffement climatique.

L'article est organisé comme suit. La partie 2 présente le crédit d'impôt dédié au développement durable et ses conditions d'application. La partie 3 décrit les données utilisées et présente les statistiques descriptives du recours au crédit d'impôt développement durable. La partie 4 évalue l'impact de la majoration du taux de crédit pour les travaux de maîtrise de l'énergie sur le recours au crédit d'impôt.

## 2 Le crédit d'impôt développement durable

### 2.1 Principe

Le principe du crédit d'impôt est le suivant : les ménages peuvent déduire de leur impôt sur le revenu une partie des dépenses effectuées pour l'installation dans leur résidence principale de certains équipements de maîtrise de la consommation énergétique et d'équipements utilisant une source d'énergie renouvelable. Si ce crédit d'impôt est supérieur au montant de l'impôt dû, l'excédent est remboursé au ménage, c'est le cas notamment des ménages ne payant pas l'impôt sur le revenu. Peuvent en bénéficier les propriétaires occupants, les locataires, les occupants à titre gratuit et depuis 2009 les propriétaires bailleurs à condition que les travaux soient effectués dans une résidence principale.

Le crédit d'impôt s'applique au prix d'achat des équipements, matériaux et appareils porté sur la facture de l'entreprise ayant réalisé les travaux (prix TTC)<sup>2</sup>, hors main-d'oeuvre. La liste des équipements, matériaux et appareils éligibles recouvre deux grands types d'intervention :

- les travaux pour l'amélioration de l'efficacité énergétique : matériaux d'isolation thermique (isolation des parois opaques, fenêtres et volets isolants), appareils de régulation de chauffage, chaudière à haut rendement (chaudière à basse température, à condensation) ;
- l'installation d'équipement utilisant une source d'énergie renouvelable : panneaux photovoltaïques, panneaux solaires, éoliennes, chauffage au bois ou autre biomasse, pompes à chaleur.

Elle est définie selon des critères techniques de performance énergétique. Les exigences en matière de performance sont régulièrement et progressivement relevées pour tenir compte de l'évolution de l'état des techniques et concentrer l'avantage fiscal sur les équipements et matériaux les plus performants en termes d'économies d'énergie et d'efficacité énergétique.

Les taux de crédit sont différenciés selon les équipements, l'ancienneté du logement et l'année des travaux, allant de 15 % à 50 % (table 1). Le montant total des dépenses qui ouvrent droit au crédit d'impôt est plafonné par logement et par ménage pour une période de cinq années consécutives. Le montant de ce plafond dépend de la composition du ménage (8 000 euros pour une personne seule, 16 000 euros pour un couple, majoré de 400 euros par personne à charge)<sup>3</sup>. Le crédit d'impôt s'appliquant sur le prix d'achat des équipements, il est de facto cumulable avec le taux réduit de TVA à 5,5 % s'appliquant sur les travaux d'amélioration, de transformation, d'aménagement et d'entretien portant sur les logements d'habitation (résidence principale ou secondaire) achevés depuis plus de deux ans d'un propriétaire, locataire ou occupant. En cas d'aide publique supplémentaire pour l'acquisition de l'équipement (conseil régional, conseil général, Agence nationale de l'habitat, . . .), le calcul du crédit d'impôt se fait sur les dépenses d'acquisition des équipements, déductions faites des aides publiques.

### 2.2 Évolution du CIDD

Avant l'introduction du CIDD en 2005, les ménages pouvaient déjà bénéficier d'un crédit d'impôt sur l'habitation principale. Il portait néanmoins sur des travaux d'ampleur et de

---

2. Ne sont pas compris dans la base : les matériaux et fournitures qui ne s'intègrent pas à l'équipement (tuyaux, gaines de distribution ou fils électriques destinés au raccordement), les frais annexes tels que les frais financiers (intérêts d'emprunts . . .) ainsi que la main-d'oeuvre correspondant à la pose (excepté les frais de pose des matériaux d'isolation thermique des parois opaques).

3. En cas de changement de résidence principale, le plafond du ménage est réinitialisé.

nature assez différentes comme l'installation de gros équipements de chauffage, d'équipements collectifs de chauffage (chaudière collective, cuve à fioul, pompe à chaleur, citerne à gaz), d'ascenseurs, ou de gros équipements sanitaires et n'était pas conditionné à la performance énergétique des équipements installés. Depuis 2001 ce crédit d'impôt couvrait également les équipements de production d'énergies renouvelables installés dans un logement neuf ou acquis en état futur d'achèvement.

Le crédit d'impôt sur les gros équipements est supprimé et remplacé par le crédit d'impôt dédié au développement durable le 31 décembre 2004 par la loi de finances pour 2005. Le nouveau dispositif couvre un autre type d'équipements qui doivent satisfaire des critères techniques d'efficacité énergétique fixés par l'arrêté ministériel du 9 février 2005 (publié au journal officiel le 15 février). Les taux alors applicables sont de 15 % pour l'installation d'une chaudière à basse température, 25 % pour l'installation d'une chaudière à condensation et de matériaux d'isolation thermique et 40 % pour l'installation d'équipements utilisant une source d'énergie renouvelable<sup>4</sup>. Le dispositif a été modifié à plusieurs reprises, tant sur le niveau du taux de crédit que sur la liste des équipements éligibles et les critères techniques de performance (table 1).

En 2006, le taux de crédit portant sur les équipements de production d'énergie renouvelable a été relevé de 40 % à 50 % et une majoration de taux a été introduite pour les travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique (hors chaudière à basse température) réalisés dans les deux ans suivant l'acquisition du logement si ce dernier a été achevé avant 1977<sup>5</sup>. Le taux est alors de 40 % au lieu de 25 %. Cette majoration de taux a par la suite été supprimée en 2010<sup>6</sup>. En 2009, le CIDD a été prorogé jusqu'au 31 décembre 2012 et ouvert aux propriétaires bailleurs de manière à améliorer la performance des logements mis en location (dans la limite de trois appartements loués ou destinés à être mis en location par an et de 8 000 euros par appartement entre 2009 et 2012)<sup>7</sup>. La liste des équipements éligibles a été révisée, certaines dépenses étant exclues (chaudières à basse température, pompes à chaleur air-air), d'autres ajoutées (frais de main-d'oeuvre pour les travaux d'isolation thermique des parois opaques, équipements de récupération et de traitement des eaux pluviales, diagnostics de performance énergétique). Le taux de crédit d'impôt est réduit de 50 % à 40 % pour les pompes à chaleur (autres que air-air) et pour les équipements de chauffage au bois.

En 2009 un dispositif complémentaire d'aide au financement des travaux de rénovation et d'amélioration de l'efficacité énergétique a été introduit : l'éco-prêt à taux zéro. Il s'agit d'un prêt pouvant aller jusqu'à 30 000 euros, sans intérêts et remboursable sur 10 ans. Son obtention et son montant sont conditionnés par la réalisation d'au moins deux postes de rénovation parmi un éventail de rénovations lourdes<sup>8</sup> dans une résidence principale achevée avant 1990. L'objectif est de lever les contraintes de financement des ménages. Jusqu'en 2011 l'éco-prêt à taux-zéro pouvait être cumulé avec le crédit d'impôt développement durable sous condition de ressources<sup>9</sup>.

---

4. Bulletin officiel n°147 du 1<sup>er</sup> septembre 2005.

5. Article 83 de la loi de Finance pour 2006, 30 décembre 2005.

6. Bulletin officiel n°83 du 18 mai 2006.

7. Bulletin officiel n°38 du 6 avril 2009.

8. Isolation performante de la toiture, isolation performante des murs donnant sur l'extérieur, isolation performante des fenêtres et portes donnant sur l'extérieur, installation ou remplacement d'un chauffage ou d'une production d'eau chaude sanitaire, installation d'un chauffage utilisant les énergies renouvelables, installation d'une production d'eau chaude sanitaire utilisant les énergies renouvelables.

9. Revenu fiscal de l'emprunteur inférieur à 45 000 euros l'avant dernière année précédant l'offre de prêt.

En 2010, le taux de crédit pour les fenêtres et les chaudières à condensation a été abaissé de 25 % à 15 % et la majoration de taux applicable sur les travaux réalisés dans les deux ans suivant l'acquisition d'un logement ancien a été supprimée<sup>10</sup>. La même année le dispositif a néanmoins été étendu aux portes d'entrées donnant sur l'extérieur (taux de 15 %) et aux pompes à chaleur pour la production d'eau chaude sanitaire (taux de 40 %). En cours d'année, le taux applicable aux installations photovoltaïques a été baissé de 50 % à 25 % (à compter du 29 septembre 2010).

En 2011, un "coup de rabot" de 10 % a été appliqué sur l'ensemble des taux.

### 3 Les données

Nous utilisons des données fiscales exhaustives pour les années 2006 à 2009<sup>11</sup>. Nous appa- rions les déclarations d'impôt sur le revenu des ménages aux déclarations de taxe d'habita- tion pour pouvoir associer les ménages bénéficiant du CIDD aux logements dans lesquels les travaux ont été réalisés. Les données correspondent aux déclarations de revenu faites en mai 2006, 2007, 2008 et 2009 portant sur l'intégralité des revenus imposables perçus en 2005, 2006, 2007 et 2008. La résidence des ménages est leur résidence principale au 1er janvier 2006, 2007, 2008 et 2009. Les détails de l'appariement sont présentés en annexe. Par la suite, on retient comme référence l'année durant laquelle les travaux ont été réalisés. Les fichiers de déclaration d'impôt comportent les sommes dépensées au titre du crédit d'impôt développement durable, que les ménages reportent sur leur déclaration selon le taux de crédit auxquels les équipements sont éligibles (figure 12 en annexe). Ils ne re- portent toutefois pas le détail des dépenses ni le type d'équipement(s) installé(s). La grille des taux de crédit en vigueur entre 2005 et 2008 permet néanmoins de distinguer deux grandes familles de travaux : l'amélioration de l'efficacité énergétique dans l'ancien (chau- dière à basse température, chaudière à condensation, matériaux d'isolation thermique et appareils de régulation de chauffage, cases WG et WH du formulaire de déclaration de revenus de 2005, puis cases WG, WH et WQ) et l'installation d'un équipement de pro- duction d'énergie utilisant une source d'énergie renouvelable et de pompes à chaleur dont la finalité est la production de chaleur (cases WF du formulaire de déclaration de reve- nus). Les fichiers de déclaration de revenus comportent également des informations sur la composition du ménage, l'âge de la personne de référence et le revenu total du ménage. Les données issues des déclarations de taxe d'habitation fournissent des informations sur l'année de construction du logement, sa superficie, sur le type de bâtiment (maison indi- viduelle ou appartement) et sur la date d'entrée du ménage dans le logement.

La fiabilité des variables financières, et notamment des sommes dépensées au titre du CIDD, est garantie par la nature fiscale des données. Les dépenses doivent être justifiées en joignant les factures de l'entreprise qui a installé le(s) équipement(s) ce qui garantit l'exactitude des sommes déclarées. Néanmoins, ne disposant pas de ces justificatifs, il ne nous est pas disponible d'écarter les éventuelles déclarations qui ne seraient en fait pas éligibles (équipement ne figurant pas sur la liste des équipements éligibles, équipement posé par un particulier), ni de redresser les éventuelles déclarations incorrectes (dépenses de main-d'oeuvre incluses par exemple). De plus, nous n'observons que les dépenses de travaux des ménages qui connaissent le dispositif. Une mauvaise connaissance du dispo- sitif aura pour conséquence une sous-déclaration des dépenses éligibles. La notoriété du dispositif a néanmoins vite progressé : en 2005, 53 % des ménages connaissaient déjà l'exis-

---

10. Bulletin officiel n°77 du 23 août 2010.

11. Les données postérieures à 2008 n'ont pas été utilisées car les conditions d'octroi du CIDD ont été modifiées à partir de 2009.



TABLE 1 – Taux de crédit d'impôt applicable l'année de réalisation des travaux, selon les équipements et le logement

Nature de la dépense	Résidence principale	Taux applicable (en %)				
		2005	2006 à 2008	2009	2010	2011 - 2012
<b>Chaudières</b>						
- à basse température	- achevée depuis plus de 2 ans	15	15			
- à condensation	- achevée depuis plus de 2 ans	25	25	25	15	13
	- achevée avant 1977 et acquise depuis moins de 2 ans	25	40	40	15	13
<b>Matériaux isolation thermique</b>						
- isolation thermique des parois opaques <sup>(1)</sup>	- achevée depuis plus de 2 ans	25	25	25 <sup>(2)</sup>	25 <sup>(2)</sup>	22 <sup>(3)</sup>
	- achevée avant 1977 et acquise depuis moins de 2 ans	25	40	40 <sup>(2)</sup>	25 <sup>(2)</sup>	22 <sup>(3)</sup>
- isolation thermique parois vitrées et volets isolants <sup>(4)</sup>	- achevée depuis plus de 2 ans	25	25	25	15	13
	- achevée avant 1977 et acquise depuis moins de 2 ans	25	40	40	15	13
- portes d'entrée donnant sur l'extérieur	- achevée depuis plus de 2 ans				15	13
Appareils de régulation du chauffage et calorifugeage	- achevée depuis plus de 2 ans	25	25	25	25	22
	- achevée avant 1977 et acquise depuis moins de 2 ans	25	40	40	25	22
<b>Équipement de production d'énergie utilisant une source d'énergie renouvelable</b>						
- cas général	y compris logement neuf	40	50	50	50	45
- panneaux photovoltaïques	y compris logement neuf	40	50	50	50-25 <sup>(5)</sup>	22
- chaudières et équipements de chauffage fonctionnant au bois ou autre biomasse	y compris logement neuf	40	50	40	25 <sup>(6)</sup>	22 <sup>(6)</sup>
<b>Pompes à chaleur pour la production de chaleur</b>						
- cas général	y compris logement neuf	40	50	40	25	22,5
- air/air	y compris logement neuf		50			
- géothermiques	y compris logement neuf	40	50	40	40	36
- thermodynamiques (sauf air/air) pour la production d'eau chaude sanitaire	y compris logement neuf				40	36
Équipements de raccordement à réseau de chaleur alimenté majoritairement par des énergies renouvelables ou par une installation de cogénération	y compris logement neuf		25	25	25	22
Équipement de traitement et de récupération des eaux pluviales	achevée depuis plus de 2 ans		25	25	25	22
Diagnostic de performance énergétique	achevée depuis plus de 2 ans			50	50	45

Note : les taux de crédit d'impôt reportés sont les taux qui étaient applicables au moment de la réalisation des travaux. Suite à des changements de taux ou de critères techniques, certains équipements installés les années antérieures à la réforme se sont vus appliquer les nouvelles conditions s'ils étaient déclarés les années suivantes (par exemple à partir de 2006 les pompes à chaleur air/air installées en 2005 sont devenues éligibles au CIDD alors qu'en 2005 elles étaient exclues du dispositif), se référer aux bulletins officiels.

Source : bulletins officiels n°147 du 1<sup>er</sup> septembre 2005, n°83 du 18 mai 2006, n°38 du 6 avril 2009, n°77 du 23 août 2010.

(1) planchers bas sur sous-sol, sur vide sanitaire ou sur passage ouvert, murs en façade ou en pignon, toitures-terrasses, planchers de combles perdus, rampants de toiture et plafonds de combles.

(2) frais de main-d'oeuvre inclus.

(3) Dans la limite d'un plafond de dépenses fixé à 150 euros TTC par mètre carré de parois isolée par l'extérieur et à 100 euros TTC par mètre carré de parois isolées par l'intérieur.

(4) fenêtres, porte-fenêtres, doubles-fenêtres, vitrages de remplacement à isolation renforcée.

(5) 50 % jusqu'au 28 septembre 2010, 25 % à partir du 29 septembre 2010.

(6) Le taux de crédit est porté à 40 % en cas de remplacement d'une chaudière au bois ou autres biomasses ou d'un équipement de chauffage ou de production d'eau indépendant fonctionnant au bois ou autres biomasses par un même matériel.

tence du crédit d'impôt développement durable, 63 % en 2006, 74 % en 2007 et 78 % en 2008 (enquête Maîtrise de l'énergie sur l'ensemble des ménages, y compris les locataires, Ademe).

### 3.1 Statistiques descriptives

Le dispositif est très rapidement monté en charge : entre 2005 et 2008, le nombre de ménages déclarant des travaux éligibles au crédit d'impôt développement durable a presque doublé, passant de 984 000 à 1,6 million de déclarants (table 2). 70 % des ménages qui recourent à ce crédit d'impôt déclarent des travaux de maîtrise de l'énergie et 30 % l'installation d'équipements utilisant une source d'énergie renouvelable. Assez peu de ménages recourent plusieurs années au CIDD (18,1 % de pluri-déclarants, dont la moitié deux années consécutives, table 3) de sorte que chaque année environ un million de ménages déclarent pour la première fois des dépenses éligibles. Le montant total déclaré a lui aussi très fortement et très rapidement augmenté, passant de 3,6 milliards d'euros en 2005 à 8 milliards en 2008, pour une dépense moyenne de 3 700 euros en 2005 et de 5 125 euros en 2008. La dépense fiscale associée à ces dépenses a suivi la même hausse, passant de 1 milliard d'euros restitués en 2006 pour les travaux réalisés en 2005 à 2,8 milliards d'euros restitués en 2009 pour les travaux réalisés en 2008.

Pour chaque ménage, il est possible de calculer le remboursement auquel il a théoriquement droit en fonction du type de travaux déclarés, de son plafond et de ses déclarations passées. Le crédit d'impôt moyen restitué aux ménages a presque doublé en 4 ans, passant de 1 002 euros en 2005 et à 1 774 en 2008 sous le double effet du relèvement des taux en 2006 et de la hausse de la part des dépenses d'équipement d'énergie renouvelable, soumis à un taux plus élevé. Le taux moyen de remboursement effectif a par conséquent lui aussi augmenté après 2005, passant de 27 % à un peu plus de 33 %.

Au total entre 2005 et 2008, 4,1 millions de ménages ont fait installer dans leur résidence principale des équipements d'amélioration de l'efficacité énergétique et/ou utilisant une source d'énergie renouvelable éligibles au crédit d'impôt développement durable, pour un montant total de 23,1 milliards d'euros et générant une dépense fiscale totale de 7,8 milliards d'euros (table 2). En moyenne, le montant restitué sous forme de crédit d'impôt représente 32 % des dépenses déclarées par ces ménages entre 2005 et 2008.

#### 3.1.1 Qui recourt au crédit d'impôt ?

En 2008, 95,6 % des ménages déclarant des travaux de maîtrise de l'énergie et 92,4 % des ménages déclarant l'installation d'équipements d'énergie renouvelable étaient propriétaires du logement dans lequel le(s) équipement(s) a (ont) été installé(s), alors que seulement 57,8 % de l'ensemble des ménages sont propriétaires de leur résidence principale selon les données fiscales. Les ménages les plus modestes ont eu relativement peu recours au dispositif : moins de 1 % des ménages du premier décile et moins de 3 % des ménages des quatre premiers déciles déclarent des travaux de maîtrise de l'énergie, contre plus de 5 % des ménages des trois derniers déciles et jusqu'à 7 % des ménages du dixième décile (figure 1). Les inégalités de recours se sont néanmoins légèrement atténuées entre 2005 et 2008, la proportion de ménages des quatre premiers déciles parmi le déclarants a enregistré une hausse constante sur quatre ans alors que dans le même temps celle des ménages aisés (quatre derniers déciles) reculait, toutes catégories de travaux confondues. Le recours du crédit d'impôt développement durable augmente avec l'âge jusqu'à 75 ans, les ménages entre 50 et 60 ans déclarant en moyenne trois fois plus de travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique et deux fois et demi plus de travaux d'énergie renouvelable que les

TABLE 2 – Travaux déclarés au titre du crédit d'impôt développement durable

	2005	2006	2007	2008	Total
<i>Nombre de ménages fiscaux (en milliers)</i>	25 785	26 080	26 400	26 687	
<i>Nombre de ménages déclarants (en milliers)</i>	984	1 267	1 336	1 569	5 156
Maîtrise de l'énergie	767	901	947	1064	3 679
Energies renouvelables	217	365	389	505	1 477
<i>Taux de recours</i>					
Maîtrise de l'énergie	3,0 %	3,4 %	3,6 %	4,0 %	13,8 %
Energies renouvelables	0,8 %	1,4 %	1,5 %	1,9 %	5,5 %
<i>Nombre de ménages déclarant pour la première fois (en milliers)</i>	959	1 046	993	1 082	4 080
<i>Montant total déclaré (en millions d'euros)</i>	3 632	5 390	6 044	8 039	23 106
Maîtrise de l'énergie	2 771	3 439	3 684	4 319	14 212
Energies renouvelables	862	1 952	2 360	3 720	8 894
<i>Montant moyen déclaré (en euros)</i>					
Maîtrise de l'énergie	3 612	3 814	3 892	4 059	4 613
Energies renouvelables	3 959	5 336	6 060	7 365	6 350
<i>Dépense fiscale (en milliards d'euros)</i>	1,0	1,9	2,1	2,8	7,8
<i>Remboursement moyen (en euros)</i>	1 002	1 493	1 577	1 774	1 820
<i>Taux moyen de remboursement</i>	27,0 %	33,8 %	33,3 %	32,4 %	32,4 %

Note : l'année est celle de réalisation des travaux. Les ménages déclarent leurs dépenses au titre du crédit d'impôt en mai de l'année suivante lors de la déclaration de revenus.

Source : données fiscales 2006 à 2009, calculs de l'auteur.

TABLE 3 – Recours multiples au crédit d'impôt développement durable entre 2005 et 2008 (en %)

<b>Déclarations</b>	Tous travaux	Amélioration de l'efficacité énergétique	Energie renouvelable
une seule année	81,9	83,2	94,8
deux années consécutives	9,9	9,3	3,1
deux années non-consécutives	5,2	5,2	1,8
trois années	2,4	2,2	0,3
quatre années	0,3	0,2	0,02

Source : données fiscales 2006 à 2009, calculs de l'auteur.

ménages de moins de 30 ans (table 4). Les écarts de participation en fonction du niveau de vie et de l'âge des ménages reflètent notamment des différences d'accès à la propriété : un tiers des ménages les plus modestes sont propriétaires ou accédants à la propriété, contre quatre cinquièmes des ménages les plus aisés.

Les ménages du dernier décile déclarent en moyenne 10 % de plus que les ménages du premier décile (6 349 euros tous travaux confondus en 2008 contre 5 730 euros, figure 2). Néanmoins ces écarts semblent s'expliquer par des effets de taille des logements dans lesquels les travaux ont lieu car les écarts de dépenses par mètre carré entre les ménages sont faibles. La dépense moyenne est de 42 euros par mètre carré pour la maîtrise de l'énergie et de 70 euros par mètre carré pour les équipements utilisant une source d'énergie renouvelable.

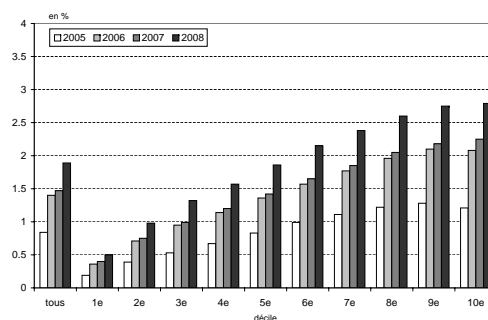
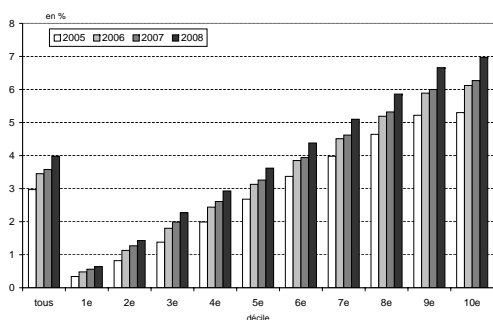
Les différences de recours et de montants déclarés selon le niveau de revenu se traduisent en termes de dépenses totales déclarées. En 2008, 22 % du montant total a été déclaré par les 10 % de ménages les plus aisés (943 millions d'euros au titre de l'efficacité énergétique, 637 millions d'euros pour l'installation d'équipements utilisant une source d'énergie renouvelable), contre 2 % par les 10 % des ménages les plus modestes (76 millions d'euros au titre de l'efficacité énergétique et 91 millions d'euros pour l'installation d'équipements utilisant une source d'énergie renouvelable).

Le taux moyen de remboursement est néanmoins décroissant avec le niveau de revenu, de sorte que le reste à charge augmente avec le décile de revenu (figure 3). En 2008, les ménages du premier décile se sont vus restituer 31,3 % de leurs dépenses de travaux contre 27,2 % pour les ménages les plus aisés. Cet écart s'explique par le fait que les ménages des déciles supérieurs déclarent des dépenses plus élevées et dépassent plus souvent le plafond de dépenses éligibles. La part de leur dépense qui leur est restituée sous forme de crédit d'impôt est donc en moyenne plus faible.

FIGURE 1 – Taux de déclaration en fonction du décile de niveau de vie

*Amélioration de l'efficacité énergétique*

*Utilisation d'énergies renouvelables*



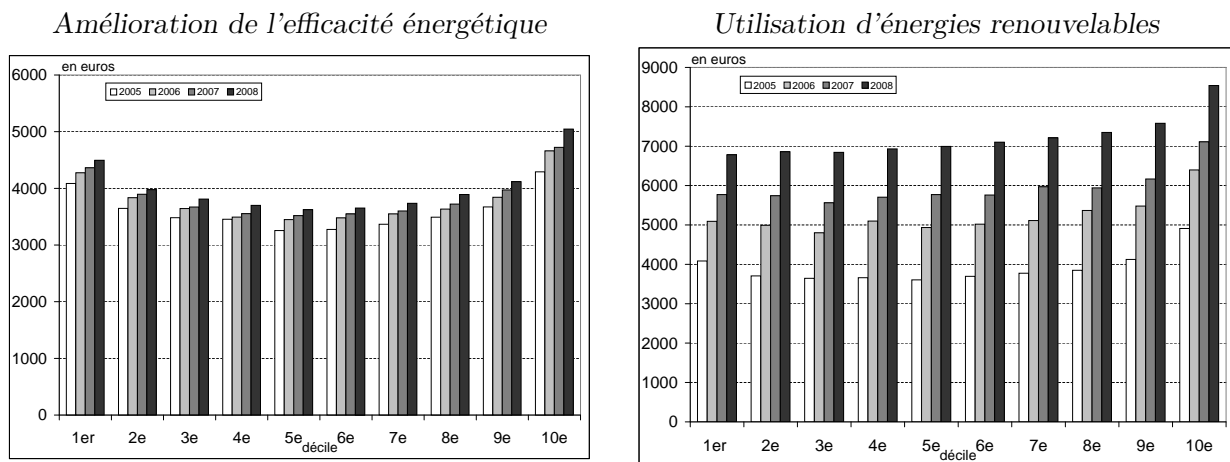
Note : niveau de vie calculé à partir des revenus nets déclarés rapportés au nombre d'unité de consommation des ménages.

Source : données fiscales 2006 à 2009, calculs de l'auteur.

### 3.1.2 Quels sont les logements rénovés ?

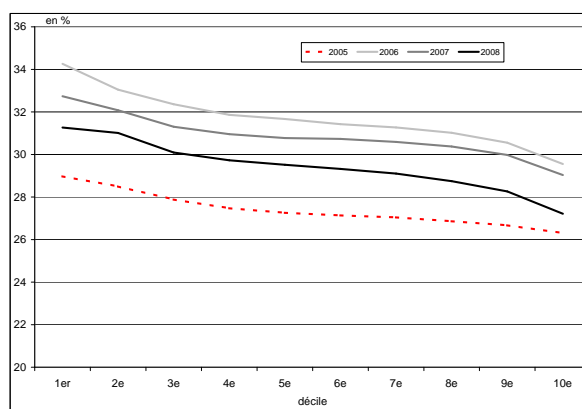
Fin 2008, 16 % des résidences principales avaient bénéficié de l'installation d'au moins un équipement éligible au crédit d'impôt développement durable au cours des 4 années

FIGURE 2 – Déclaration moyenne en fonction du décile de niveau de vie (en euros)



Note : déclaration moyenne des ménages qui recourent au dispositif.  
Niveau de vie calculé à partir des revenus nets déclarés rapportés au nombre d'unité de consommation des ménages.  
Source : données fiscales 2006 à 2009, calculs de l'auteur.

FIGURE 3 – Taux moyen de remboursement en fonction du décile de niveau de vie



Source : données fiscales 2006 à 2009, calculs de l'auteur. Note : niveau de vie calculé à partir des revenus nets déclarés rapportés au nombre d'unité de consommation des ménages.

TABLE 4 – En 2008, qui sont les ménages qui réalisent des travaux éligibles au crédit d'impôt développement durable ?

	Amélioration efficacité énergétique (en %)	Énergies renouvelables (en %)
Taux de recours moyen	4,0	1,9
<b>Caractéristiques des ménages</b>		
<i>Statut d'occupation</i>		
Propriétaire	6,8	3,1
Locataire	0,4	0,4
<i>Age</i>		
Moins de 30 ans	1,6	1,0
30 à 40 ans	3,7	2,6
40 à 50 ans	3,9	2,5
50 à 60 ans	4,9	2,4
60 à 75 ans	5,9	2,2
75 ans et plus	3,6	0,7
<i>Composition du ménage</i>		
Personne seule	2,5	0,9
Couple sans enfant	5,7	3,0
Personne avec une personne à charge	2,6	1,4
Couple avec une personne à charge	5,2	3,1
Couple avec deux personnes à charge	5,3	3,9
<i>Revenu par unité de consommation</i>		
1 <sup>er</sup> décile	0,7	0,6
2 <sup>e</sup> décile	1,5	1,0
3 <sup>e</sup> décile	2,4	1,4
4 <sup>e</sup> décile	3,0	1,6
5 <sup>e</sup> décile	3,8	1,9
6 <sup>e</sup> décile	4,5	2,2
7 <sup>e</sup> décile	5,3	2,5
8 <sup>e</sup> décile	6,2	2,8
9 <sup>e</sup> décile	7,1	3,0
10 <sup>e</sup> décile	7,7	3,2
<b>Caractéristiques des logements</b>		
<i>Type de bâtiment</i>		
Collectif	1,8	0,3
Individuel	5,9	3,2
<i>Taille de la commune</i>		
Commune rurale	4,8	4,1
Moins de 5 000 habitants	4,6	2,7
De 5 000 à 9 999 habitants	4,4	2,2
De 10 000 à 19 999 habitants	4,2	1,9
De 20 000 à 49 999 habitants	4,2	1,4
De 50 000 à 99 999 habitants	4,1	1,2
De 100 000 à 199 999 habitants	4,0	1,0
De 200 000 à 1 999 999 habitants	3,9	1,0
Paris	3,4	0,5
<i>Zone climatique de réglementation thermique</i>		
H1a	4,1	1,2
H1b	4,4	2,4
H1c	4,1	2,4
H2a	4,9	2,7
H2b	4,8	2,5
H2c	4,3	2,3
H2d	3,8	3,1
H3	3,2	1,7
<i>Année d'achèvement du logement</i>		
Avant 1948	4,5	2,4
Entre 1949 et 1975	5,3	1,5
Entre 1976 et 1982	6,5	2,5
Entre 1983 et 1989	4,3	2,3
Entre 1990 et 2000	2,1	2,3
Entre 2001 et 2005	1,0	2,4
Après 2005	1,5	5,9

Source : données fiscales 2009, calculs de l'auteur.

TABLE 5 – En 2008, combien de dépenses éligibles au crédit d'impôt développement durable déclarent les ménages (en euros) ?

	Amélioration efficacité énergétique	Énergies renouvelables
Montant moyen déclaré	4 059	7 365
<b>Caractéristiques des ménages</b>		
<i>Statut d'occupation</i>		
Propriétaire	4 037	7 427
Locataire	4 565	6 605
<i>Age</i>		
Moins de 30 ans	3 712	5 981
30 à 40 ans	4 099	6 858
40 à 50 ans	4 374	7 766
50 à 60 ans	4 252	7 821
60 à 75 ans	4 001	7 575
75 ans et plus	3 463	5 915
<i>Composition du ménage</i>		
Personne seule	3 500	5 759
Couple sans enfant	4 137	7 542
Personne avec une personne à charge	3 919	6 542
Couple avec une personne à charge	4 255	7 694
Couple avec deux personnes à charge	4 397	7 776
<i>Revenu par unité de consommation</i>		
1 <sup>er</sup> décile	4 456	6 796
2 <sup>e</sup> décile	3 930	6 772
3 <sup>e</sup> décile	3 802	6 824
4 <sup>e</sup> décile	3 688	6 938
5 <sup>e</sup> décile	3 625	6 973
6 <sup>e</sup> décile	3 652	7 119
7 <sup>e</sup> décile	3 748	7 189
8 <sup>e</sup> décile	3 898	7 373
9 <sup>e</sup> décile	4 124	7 582
10 <sup>e</sup> décile	5 067	8 548
<b>Caractéristiques des logements</b>		
<i>Type de bâtiment</i>		
Collectif	3 374	6 394
Individuel	4 220	7 437
<i>Taille de la commune</i>		
Commune rurale	4 328	7 428
Moins de 5 000 habitants	4 209	7 577
De 5 000 à 9 999 habitants	4 141	7 460
De 10 000 à 19 999 habitants	4 045	7 369
De 20 000 à 49 999 habitants	3 968	7 570
De 50 000 à 99 999 habitants	3 874	7 087
De 100 000 à 199 999 habitants	3 811	7 131
De 200 000 à 1 999 999 habitants	3 791	7 175
Paris	4 157	8 202
<i>Zone climatique de réglementation thermique</i>		
H1a	4 138	7 523
H1b	4 264	7 833
H1c	4 054	7 543
H2a	3 871	6 613
H2b	3 863	7 372
H2c	4 069	6 814
H2d	3 918	7 357
H3	3 984	7 817
<i>Année d'achèvement du logement</i>		
Avant 1948	3 984	7 247
Entre 1949 et 1975	4 031	7 341
Entre 1976 et 1982	4 275	7 486
Entre 1983 et 1989	4 051	7 480
Entre 1990 et 2000	3 556	7 865
Entre 2001 et 2005	3 427	6 896
Après 2005	4 289	6 717

Source : données fiscales 2009, calculs de l'auteur.

précédentes : une sur dix dans le cadre de travaux pour améliorer l'efficacité énergétique du logement, une sur vingt pour l'installation d'un ou plusieurs équipements utilisant une source d'énergie renouvelable. Dans 3,7 % des logements rénovés ont été installés à la fois des équipements d'amélioration de l'efficacité énergétique et des équipements utilisant une source d'énergie renouvelable.

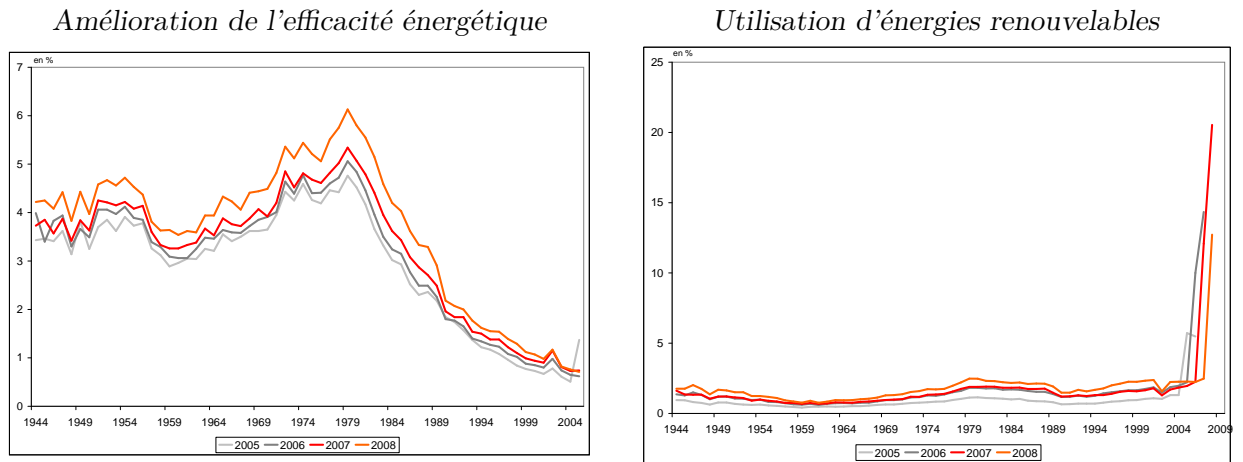
Les travaux de maîtrise de l'énergie ont principalement eu lieu dans des logements anciens : en 2008, 67,1 % des déclarations de travaux de maîtrise de l'énergie concernent des logements achevés avant 1975, alors qu'ils ne représentent que 61,6 % des résidences principales. Ces bâtiments étaient justement la cible de ce dispositif car ils ont généralement une isolation et une efficacité thermiques moins bonnes que celles des logements construits ultérieurement. En effet, les logements construits après 1974 ont bénéficié des normes thermiques mises en place à partir de 1974, puis révisées en 1982, 1988, 2000 et 2005. De ce fait plus les logements sont récents, moins ils font l'objet de travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique, les marges d'amélioration y étant plus faibles (figure 4). Au contraire, les équipements utilisant une source d'énergie renouvelable sont installés lors la construction des logements puisque plus de 10 % des déclarations concernent des logements achevés dans l'année.

Les logements qui ont fait l'objet de travaux dans le cadre du crédit d'impôt développement durable sont principalement des maisons individuelles (à 81,7 % pour les travaux de maîtrise de l'énergie et à 93,1 % pour les énergies renouvelables), relativement plus grandes que la moyenne (respectivement 102,4 m<sup>2</sup> et 112,8 m<sup>2</sup> contre 84 m<sup>2</sup>) et situées dans des zones de densité urbaine faible (communes rurales ou de petite taille). C'est dans la moitié nord de la France métropolitaine que les travaux de maîtrise de l'énergie ont été les plus fréquents (figure 5). C'est dans le grand Ouest, le sud du Massif central et l'Est que les ménages ont le plus fréquemment installé des équipements utilisant une source d'énergie renouvelable. Dans les départements d'outre-mer, moins de 5 % des résidences principales ont bénéficié de travaux au titre du crédit d'impôt développement durable. Contrairement à la métropole, il s'agit très majoritairement d'installations d'équipements utilisant une source d'énergie renouvelable (89 % des travaux contre 34 % en métropole).

C'est dans les logements achevés avant 1989 que la dépense moyenne est la plus élevée pour les travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique (autour de 4 000 euros en 2008, table 5). Après 1989, plus le logement est récent plus la dépense moyenne baisse. Au contraire les dépenses d'équipement utilisant une source d'énergie renouvelable varient peu avec l'ancienneté du logement (entre 7 247 euros et 7 480 euros en 2008), à l'exception des logements très récents pour lesquels la dépense moyenne est inférieure à celle dans les autres logements.

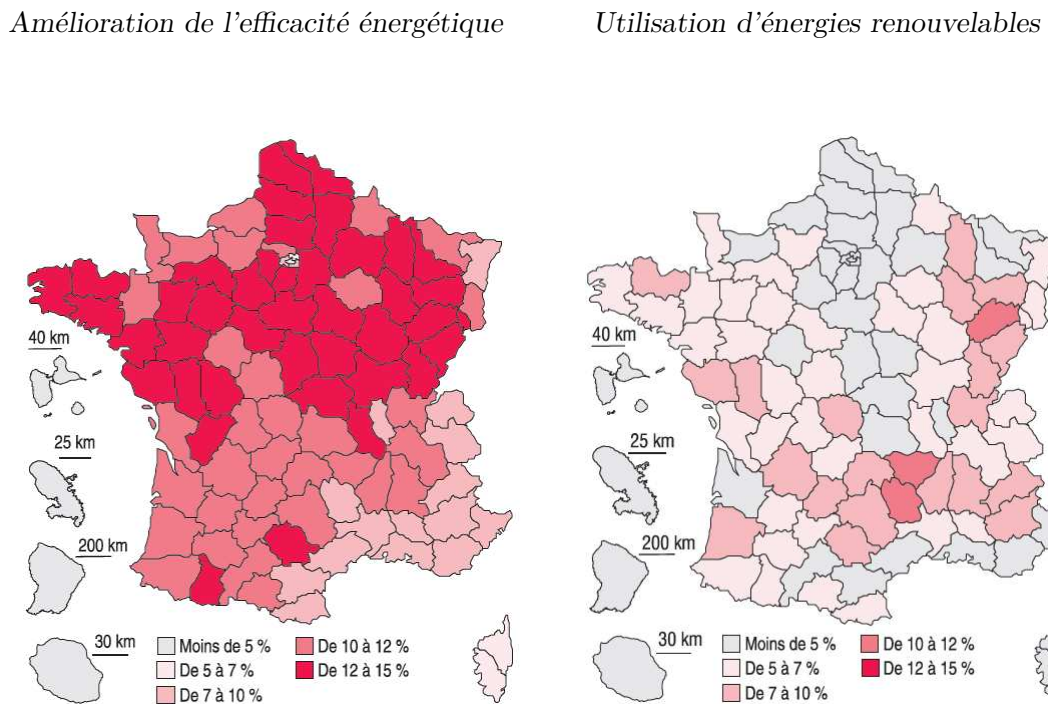


FIGURE 4 – Taux de déclaration selon l'année d'achèvement du logement



Source : données fiscales 2006 à 2009, calculs de l'auteur.

FIGURE 5 – Taux de déclaration par département (total entre 2005 et 2008)



Source : données fiscales 2006 à 2009, calculs de l'auteur.

## 4 Évaluation de l'effet de la majoration de taux introduite en 2006

Cet article se propose d'estimer l'impact incitatif du volet du crédit d'impôt développement durable consacré aux travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique (économies d'énergie et isolation thermique) en étudiant l'impact de la hausse de 15 points du taux de crédit sur la probabilité des ménages propriétaires éligibles de recourir à ce dispositif entre 2006 et 2008. On estime l'impact d'une variation de taux sur le flux d'investissements en équipements permettant d'améliorer l'efficacité énergétique du logement<sup>12</sup>. L'impact de cette réforme sur les montants déclarés (marge intensive) fera l'objet d'autres travaux spécifiques.

### 4.1 Revue de littérature

Les précédentes évaluations des dispositifs fiscaux (crédit, réduction, subvention, etc.) portant sur des travaux de rénovation par les particuliers étudient les déterminants du recours par une modélisation logit ou probit et de la dépense par une modélisation tobit en fonction des caractéristiques des ménages, des logements, des conditions climatiques et identifient l'impact du dispositif grâce aux variations des taux de remboursement.

C'est cette méthode qui a été utilisée pour évaluer l'impact d'un dispositif similaire aux États-Unis, l'Energy Tax Act, sur la réalisation de travaux de rénovation (Walsh 1989, Hasset et Metcalf 1995) et sur les investissements dans l'amélioration de l'efficacité énergétique résidentielle aux États-Unis (Dubin et Henson 1988, Long 1993). En vigueur entre 1978 et 1985, ce crédit d'impôt visait à encourager l'investissement dans les activités de maîtrise de l'énergie et le développement des énergies renouvelables dans le secteur résidentiel aux États-Unis. Réservé aux résidences principales construites avant 1977, le taux allait de 15 % pour les travaux de maîtrise de l'énergie à 40 % pour les équipements utilisant une énergie renouvelable. Dans neuf États, le crédit d'impôt fédéral était complété par une réduction ou par un crédit d'impôt supplémentaire, ce qui fournit une source de variation du taux de remboursement final. Les résultats suggèrent qu'une hausse de l'incitation fiscale a un effet faible, voire négatif, sur la probabilité de réaliser des travaux (Walsh, 1989) et sur les montants dépensés (Dubin et Henson, 1988). Ces travaux empiriques ne permettent donc pas de valider les effets théoriques attendus, à savoir une probabilité d'investissements et des dépenses croissantes avec le niveau d'incitation fiscale.

Néanmoins, comme le soulignent Hasset et Metcalf (1995), ces estimations reposent le plus souvent sur une seule année de sorte qu'il est vraisemblable que ces travaux négligent l'existence d'effets individuels pouvant être corrélés avec les variables explicatives. De plus les différences de taux moyen de remboursement entre les États américains sont potentiellement endogènes : dans les États où les habitants ont déjà une forte propension à investir pour améliorer l'efficacité énergétique il sera moins nécessaire de renforcer le dispositif, et réciproquement dans les États où les habitants investissent peu ou dans lesquels les logements ont une qualité thermique moindre. En estimant un modèle de logit conditionnel sur données de panel (1979-1981), Hasset et Metcalf trouvent que les incitations fiscales proposées par les États en plus du programme fédéral accroissent significativement la probabilité d'effectuer des travaux lorsque l'on contrôle des effets fixes individuels.

---

12. Il est possible que la réforme ait accéléré le rythme des rénovations mais que son effet de long terme soit neutre sur le stock d'investissements d'équilibre. Nos données ne nous permettent néanmoins pas d'estimer l'impact de la réforme sur les stocks.

## 4.2 Stratégie d'identification

La méthode utilisée pour évaluer l'impact de l'Energy Tax Act n'est pas adaptée à l'évaluation du dispositif français, les taux du crédit d'impôt étant uniformes sur tout le territoire. Pour évaluer le dispositif français et l'impact de son introduction sur la rénovation et la modernisation des résidences principales, il faudrait pouvoir comparer les décisions de travaux des ménages avant et après la mise en place du crédit d'impôt. Le problème est qu'avant l'introduction du crédit d'impôt les ménages ne reportaient pas sur leur déclaration de revenus les montants consacrés aux travaux dans leur résidence principale. Il n'est donc pas possible d'estimer l'effet causal de l'introduction du crédit d'impôt sur la décision de travaux ni sur les montants consacrés à partir des données fiscales. En revanche, il est possible d'évaluer l'impact des changements de l'incitation fiscale sur le comportement des ménages.

Les taux de crédit ont beaucoup évolué, à la hausse en 2006 puis principalement à la baisse à partir de 2009 (voir table 1). Ces changements de taux touchent pour la plupart tous les ménages, sauf la majoration de taux sur le prix des chaudières à condensation, des matériaux d'isolation thermique et des appareils de régulation du chauffage introduite en 2006 et abrogée en 2010. En effet, seuls les ménages vérifiant la condition suivante étaient éligibles à un taux de crédit d'impôt de 40 % au lieu de 25 % : les équipements devaient avoir été installés au plus tard le 31 décembre de la deuxième année suivant celle de l'acquisition d'un logement achevé avant le 1<sup>er</sup> janvier 1977<sup>13</sup> (table 6). Cette hausse de taux ayant été annoncée en fin d'année, les effets de reports de travaux planifiés en 2005 aux années suivantes devraient être négligeables. Chaque année seulement 1,5 million de ménages remplissent les conditions d'éligibilité (table 7). Il est donc possible de construire un contrefactuel de ce qu'aurait été leur comportement sans cette hausse en utilisant les ménages qui ne vérifient pas les deux critères pour estimer l'impact de la hausse de 60 % du crédit d'impôt.

Nous décidons d'exclure 2009 de la période d'étude car cette année l'introduction de l'éco-prêt à taux zéro, cumulable avec le CIDD, modifie les conditions de financement des ménages. De plus, les critères de performance technique ont été actualisés, modifiant la liste des équipements éligibles en 2009 par rapport aux années précédentes. Nous nous concentrerons sur les ménages propriétaires car les locataires constituent moins de 3 % des déclarants et il est vraisemblable que les déterminants de leur comportement de rénovation soient très différents de celui des propriétaires puisque, a priori, ils ne prennent en compte que les économies d'énergies réalisables durant la durée d'occupation du logement alors que pour les ménages en possession d'un capital immobilier, les travaux d'entretien-rénovation constituent un investissement permettant de lutter contre la dépréciation de leur capital et contribue donc à maintenir voir accroître la valeur de leur bien.

## 4.3 Définition du traitement

Le "traitement"<sup>14</sup> considéré est défini comme le fait d'être éligible à la majoration de taux du crédit d'impôt sur les dépenses d'équipements d'amélioration de l'efficacité énergétique, donc d'être éligible à un taux de crédit d'impôt de 40 % au lieu de 25 %. L'effet estimé correspondra à l'effet marginal d'une hausse de 15 points d'un crédit déjà existant, et non à l'impact de l'introduction d'un nouveau crédit d'impôt de 15 % sur les travaux d'amé-

---

13. Bulletin officiel des impôts, n°83 du 18 mai 2006.

14. Par analogie avec l'expérimentation médicale on parle de "traitement" pour désigner la mesure dont on cherche à évaluer l'effet. On parle ainsi de "groupe de traitement" pour désigner les individus qui bénéficient de la mesure et de "groupe de contrôle" pour désigner ceux qui n'en bénéficient pas.

TABLE 6 – Taux de crédit d'impôt pour les travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique (hors chaudière à basse température) selon le logement à partir de 2006

	Logement achevé	
	avant 1977	après 1977
Travaux réalisés avant le 31/12 de la 2 <sup>e</sup> année suivant l'acquisition	40 %	25 %
Travaux réalisés après le 31/12 de la 2 <sup>ème</sup> année suivant l'acquisition	25 %	25 %

Source : bulletin officiel n°83 du 18 mai 2006.

lioration de l'efficacité énergétique.

Soit  $C_1$  la variable valant un si le ménage vérifie le premier critère "les travaux sont réalisés avant le 31 décembre de la 2<sup>e</sup> année suivant l'acquisition du logement",  $C_2$  la variable valant un si le logement vérifie le second critère "logement achevé avant 1977", et  $E_{it}$  la variable valant un si le ménage est éligible au taux à 40 % l'année  $t$ . Le groupe de traitement est donc l'ensemble des ménages propriétaires éligibles au taux à 40 %, c'est-à-dire vérifiant :

$$E_{it} \equiv 1_{C_1=1 \cap C_2=1}$$

#### 4.3.1 Caractéristiques des traités et des non-traités

Les ménages traités représentent un peu moins de 6 % des ménages, et autour de 10 % des ménages propriétaires (table 7). Suite à la réforme de 2006, le taux de déclaration des propriétaires vérifiant les critères d'éligibilité a progressé plus vite que celui des autres ménages, augmentant de 1,9 point entre 2005 et 2006 contre 0,6 point pour les non-éligibles. Ces écarts semblent indiquer que la hausse du taux de crédit a bien eu l'effet incitatif escompté sur les ménages ciblés (table 8). Il reste à vérifier que cette différence n'est pas liée à un biais de sélection plutôt qu'à l'introduction du taux à 40% et qu'elle est significative.

TABLE 7 – Ménages éligibles à la majoration de taux

	Ménages éligibles		
	en milliers	en part des ménages	en part des propriétaires
<i>Ensemble des ménages</i>			
2005	1,53	5,9 %	10,3 %
2006	1,52	5,8 %	10,1 %
2007	1,50	5,7 %	9,8 %
2008	1,44	5,4 %	9,3 %

Source : données fiscales 2006 à 2009, calculs de l'auteur.

Dès 2005, les ménages vérifiant les deux critères de taux déclarent trois fois plus fréquemment des travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique éligibles au crédit d'impôt que les ménages non-éligibles, et deux fois plus fréquemment que les autres ménages propriétaires (table 8). Pour contrôler de l'effet de sélection des critères d'éligibilité sur le taux de recours, nous examinons le recours des ménages éligibles et des non-éligibles qui vérifient un seul des deux critères. Le graphique 6 présente l'évolution du taux de déclaration par rapport à 2005 en fonction de la durée d'occupation du logement chez les propriétaires d'un logement achevé avant 1977 ( $C_2 = 1$ ). Les ménages occupant leur logement depuis moins de 3 ans (traits pleins) sont éligibles au taux à 40 %, les autres (pointillés) non et

TABLE 8 – Évolution du recours au crédit d’impôt développement durable des ménages éligibles et non-éligibles au taux à 40 %

	2005	2006	2007	2008	$\Delta$ 2006 – 2005	$\Delta$ 2007 – 2005	$\Delta$ 2008 – 2005
<i>Tous ménages propriétaires</i>							
éligibles	8,1 %	10 %	10,7 %	11,4 %	+ 1,9 pt	+ 2,6 pts	+ 3,3 pts
non-éligibles	4 %	4,6 %	4,9 %	5,4 %	+ 0,6 pt	+ 0,9 pt	+ 1,4 pt
différence	+ 4,1 pts	+ 5,4 pts	+ 5,8 pts	+ 6 pts	+ 1,3 pt	+ 1,7 pt	+ 1,9 pt
<i>Propriétaires depuis 5 ans ou moins d’un logement achevé entre 1973 et 1982</i> en millions							
éligibles	9,4 %	11,3 %	12,1 %	13,0 %	+ 2,0 pts	+ 2,7 pts	+ 3,7 pts
non-éligibles	7,2 %	8,2 %	8,5 %	9,3 %	+ 1,1 pt	+ 1,3 pt	+ 2,1 pts
différence	+ 2,2 pts	+ 3,1 pts	+ 3,6 pts	+ 3,7 pts	+ 0,9 pt	+ 1,4 pt	+ 1,5 pt
<i>Propriétaires depuis 5 ans ou moins d’un logement achevé entre 1969 et 1988</i> en millions							
éligibles	8,6 %	10,6 %	11,5 %	12,3 %	+ 2 pts	+ 2,8 pts	+ 3,7 pts
non-éligibles	5,9 %	6,8 %	7,2 %	7,9 %	+ 0,9 pt	+ 1,3 pt	+ 2 pts
différence	+ 2,7 pts	+ 3,8 pts	+ 4,3 pts	+ 4,4 pts	+ 1,1 pt	+ 1,6 pt	+ 1,6 pt

Source : données fiscales 2006 à 2009, calculs de l’auteur.

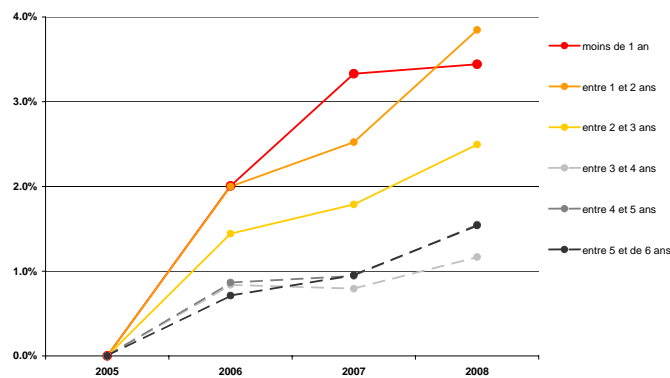
TABLE 9 – Nombre de ménages vérifiant les conditions d’éligibilité au taux à 40 %

	2005	2006	2007	2008
<i>Propriétaires depuis 5 ans ou moins d’un logement achevé entre 1973 et 1982</i>				
éligibles	139 836	137 844	134 992	128 141
non-éligibles	502 836	496 063	485 980	473 920
total	642 100	633 907	620 972	602 061
<i>Propriétaires depuis 5 ans ou moins d’un logement achevé entre 1969 et 1988</i>				
éligibles	289 472	285 909	281 321	268 573
non-éligibles	930 575	916 889	896 686	873 055
total	1 220 047	1 202 798	1 178 007	1 141 628

Source : données fiscales 2006 à 2009, calculs de l’auteur.

bénéficient du taux à 25 %. Les taux de déclaration ont progressé chez tous les ménages, mais c'est pour les ménages ayant emménagé depuis moins de 3 ans que la hausse est la plus importante. Les ménages ayant emménagé entre 3 et 6 ans auparavant et non-traités ont des taux de recours comparables et qui augmentent peu et lentement (1 point de plus en 2006 par rapport à 2005, 1,5 en 2008). Au contraire, le recours des ménages ayant emménagé depuis moins de 3 ans est chaque année supérieur de 2 à 3 points à son niveau de 2005 et il augmente. La figure 7 présente l'évolution du taux de déclaration par rapport à 2005 en fonction de l'année d'achèvement du logement chez les propriétaires occupant leur logement depuis moins de 3 ans ( $C1 = 1$ ). Les logements achevés avant 1977 (traits pleins) sont éligibles au taux à 40 %, les autres (pointillés) au taux à 25 %. Le taux de recours a progressé pour toutes les catégories de logements, et ce d'autant plus que le logement est ancien. Néanmoins, c'est dans les logements éligibles que les déclarations ont le plus progressé et le plus rapidement après introduction de la majoration de taux (de plus 2 points par rapport à 2005 en 2006 à plus 3,5 points en 2008).

FIGURE 6 – Évolution du recours dans les logements construits avant 1977 selon le temps passé dans le logement (en point de % par rapport à 2005)



Trait plein : taux à 40 %, trait en pointillés : taux à 25 %.

Échantillon réduit aux ménages propriétaires résidant en France métropolitaine, dont le logement a été achevé avant le 1er janvier 1977.

Source : données fiscales 2006 à 2009, calculs de l'auteur.

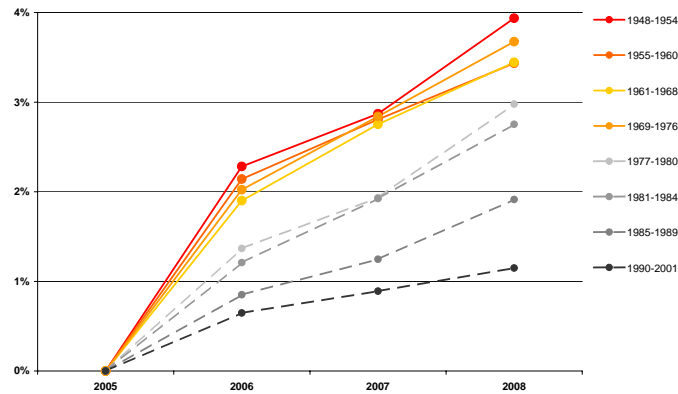
Les ménages remplissant les deux critères d'éligibilité ne se répartissent pas de manière homogène entre les niveaux de vie, les groupes d'âge et les types de logements (table 10). La proportion de ménages éligibles décroît fortement avec l'âge et avec le niveau de vie<sup>15</sup>. Le taux de recours des traités et des non-traités est croissant avec le niveau de vie, mais moins rapidement chez les non-traités (figure 8).

#### 4.3.2 Le traitement peut-il être endogène ?

Si l'introduction de la majoration de taux en 2006 a orienté les acheteurs vers les logements achevés avant 1977, alors le traitement a été endogène et l'effet de la majoration de taux

15. La proportion étonnamment élevée d'éligibles parmi les propriétaires du premier décile tient vraisemblablement au mode de calcul des déciles, sur la base des revenus totaux déclarés annuellement. Il est possible qu'il y ait beaucoup d'hétérogénéité dans cette catégorie, notamment avec des ménages ayant des revenus mensuels élevés mais les déclarant uniquement pour quelques mois, des entrepreneurs individuels d'EURL en situation de déficit, etc.

FIGURE 7 – Évolution du recours des ménages ayant emménagé depuis moins de 3 ans selon la date d'achèvement du logement (en point de % par rapport à 2005)

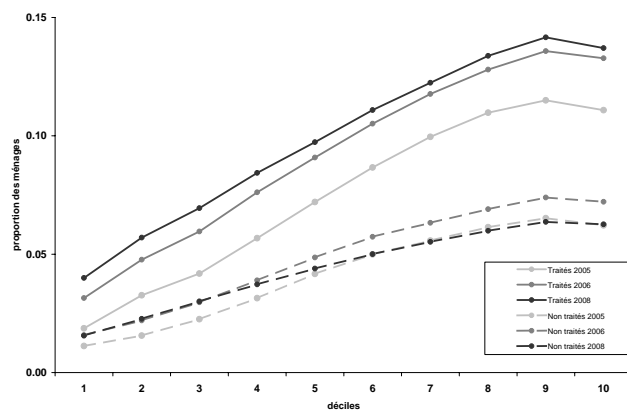


Trait plein : taux à 40 %, trait en pointillés : taux à 25 %.

Échantillon réduit aux ménages propriétaires résidant en France métropolitaine ayant emménagé depuis moins de 3 ans.

Source : données fiscales 2006 à 2009, calculs de l'auteur.

FIGURE 8 – Taux de déclaration des ménages propriétaires traités et non-traités entre 2005 et 2008



Source : données fiscales 2006 à 2009, calculs de l'auteur.

Note : Trait plein : traités (taux à 40%), trait en pointillés : non-traités (taux à 25%).

TABLE 10 – Proportion de ménages éligibles parmi les propriétaires

Variable	Proportion d'éligibles (en %)
<i>Niveau de vie (*)</i>	
1 <sup>er</sup> décile	25
2 <sup>e</sup> décile	17
3 <sup>e</sup> décile	15
4 <sup>e</sup> décile	15
5 <sup>e</sup> décile	15
6 <sup>e</sup> décile	16
7 <sup>e</sup> décile	17
8 <sup>e</sup> décile	17
9 <sup>e</sup> décile	17
10 <sup>e</sup> décile	18
<i>Age</i>	
Moins de 30 ans	77
De 30 à 39 ans	40
De 40 à 49 ans	20
De 50 à 59 ans	20
De 60 à 74 ans	10
<i>Type de logement</i>	
Maison individuelle	15
Appartement	22
<i>Taille urbaine</i>	
Commune rurale	17
Moins de 20 000 habitants	16
De 20 000 à 99 999 habitants	16
100 000 habitants et plus	17
Paris	19
<i>Zone climatique de réglementation thermique (**)</i>	
Zone H1a	18
Zone H1b	15
Zone H1c	17
Zone H2a	16
Zone H2b	16
Zone H2c	16
Zone H2d	17
Zone H3	19
DOM	22

Source : données fiscales 2006 à 2009, calculs de l'auteur.

(\*) Niveau de vie calculé à partir des revenus nets déclarés rapportés au nombre d'unité de consommation des ménages.

(\*\*) Une carte des zones est présentée en annexe.



n'est plus identifié. La figure 9 présente la répartition des logements acquis entre 2005 et 2008 par date d'achèvement. Si la majoration du taux de crédit avait influencé le choix de logement, on devrait observer une hausse relative de la proportion d'achat de logements achevés avant 1977, accompagnée d'une baisse relative des acquisitions de logements achevés après 1977 or ce n'est pas le cas. De plus, rapporté au prix des biens immobiliers, le gain marginal à se porter acquéreur d'un logement pré-1977 plutôt que post-1977 quand des travaux de même nature et de même ampleur sont à prévoir semble trop faible pour être un élément déterminant dans la décision d'achat des ménages. Il est en effet limité à 15 % du plafond du ménage. Pour un couple sans enfant dont le plafond est égal à 16 000 euros, le gain maximal est de 2 400 euros. Il sera de 2 520 euros pour un couple avec deux enfants et de 1 200 euros pour une personne seule (table 11).

FIGURE 9 – Date d'achèvement des logements achetés entre 2005 et 2008

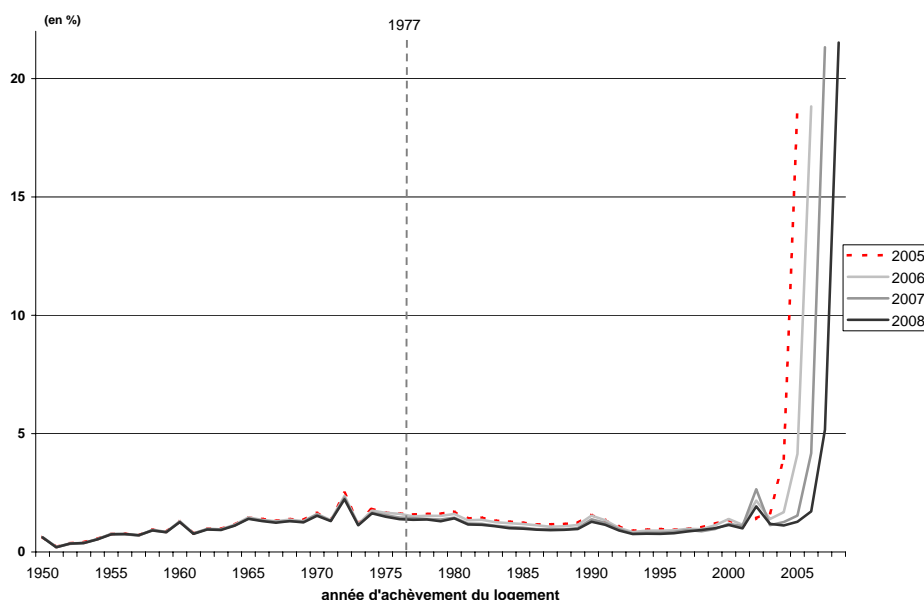


TABLE 11 – Crédit d'impôt maximum reversé selon la situation du ménage et le taux

	plafond	rembours max à 25 %	rembours max à 40 %	écart
Personne seule	8 000	2 000	3 200	1 200
Couple sans enfant	16 000	4 000	6 400	2 400
Couple avec 1 enfant	16 400	4 100	6 560	2 460
Couple avec 2 enfants	16 800	4 200	6 720	2 520

## 4.4 Estimation de l'effet du traitement

Pour estimer l'impact d'une hausse du taux de crédit d'impôt sur le taux de recours des ménages éligibles, la méthode conventionnelle serait d'utiliser les différences de différences. Elles consistent à comparer l'évolution du recours des ménages ayant bénéficié de la hausse du taux à l'évolution du recours des ménages non-éligibles. Dans le cas présent, le traitement a ciblé une catégorie de ménages particulière, les nouveaux acquéreurs d'un logement ancien, qui ne présentent pas les mêmes caractéristiques que les ménages non-éligibles et pour lesquels les travaux sont vraisemblablement plus rentables. Le traitement n'est donc pas aléatoire. Pour tenir compte de l'effet des caractéristiques observables et corriger d'un éventuel biais de sélection, le groupe de contrôle est construit par appariement. La méthode d'appariement par classification retenue contrôle de l'influence des variables explicatives sur la probabilité de recourir en l'absence du traitement, sur son évolution d'une période à l'autre et sur l'effet du traitement. Comme dans Marbot et Roy (2011), l'appariement est combiné aux doubles différences de sorte que le recours des ménages traités est comparé à celui de ménages ayant les mêmes caractéristiques, et non au recours de l'ensemble des ménages non-éligibles. Pour contrôler de l'impact spécifique sur le recours de l'ancienneté du logement et d'une récente acquisition, l'effet du traitement est également estimé par triples différences et sur un échantillon réduit aux logements construits durant la même période (1973-1982, 1969-1988) et aux ménages récemment installés (depuis 5 ans ou moins).

Dans la suite, nous présentons le principe des doubles différences puis la méthode des triples différences retenue ici.

### 4.4.1 Les différences de différences

Soit  $y_{it}$  une indicatrice valant un si le ménage  $i$  a déclaré des dépenses d'équipements éligibles au crédit d'impôt développement durable l'année  $t$ . Supposons que  $y_{it}$  peut s'écrire :

$$y_{it} = \alpha + \beta_1 1_T + \beta_2 1_{E=1} + \delta_T 1_{t=T \cap E=1} + u_{it}$$

où  $E = 1$  si le ménage est éligible et  $T$  correspond à la date après la mesure. L'effet du traitement sur les traités l'année  $T$  sera donné par  $\delta_T$ . Considérer les effets par année plutôt que l'effet moyen du traitement après son introduction permet de distinguer les effets année après année. L'évolution des  $\delta_T$  renseigne sur la montée en charge de l'effet du traitement.

L'estimateur des doubles différences consiste à comparer l'évolution temporelle du taux de déclaration du groupe de traitement à celle du groupe de contrôle. La différence de déclaration entre les périodes avant et après la réforme permet d'éliminer les écarts imputables aux différences entre groupes, et la différence entre groupes permet d'éliminer l'effet de la tendance commune à tous les ménages (chocs conjoncturels ou chocs de préférences par exemple). L'estimateur des différences de différences a pour expression :

$$\hat{\delta}_T = (\bar{y}_{C_1=1 \cap C_2=1; t=T} - \bar{y}_{C_1=1 \cap C_2=1; t=t_0}) - (\bar{y}_{C_1=0 \cup C_2=0; t=T} - \bar{y}_{C_1=0 \cup C_2=0; T=t_0}) \quad (1)$$

où  $t_0$  correspond à la date avant la mesure,  $T$  à la date après la mesure, et  $\bar{y}_{C_1=d_1, C_2=d_2; t}$  désigne la moyenne empirique des recours des ménages vérifiant  $C_1 = d_1$  et  $C_2 = d_2$  à la date  $t$ .

Sous l'hypothèse qu'en l'absence de traitement les deux groupes auraient suivi la même tendance de recours au crédit d'impôt développement durable, c'est un estimateur sans biais de l'impact du traitement sur les traités. Cette hypothèse peut s'écrire de la façon

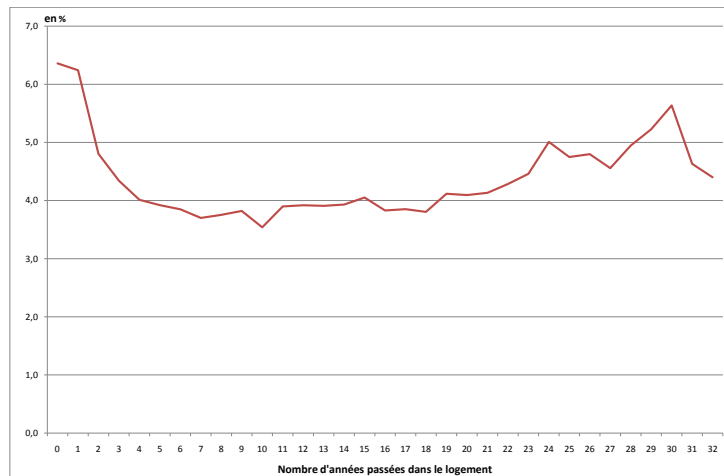
suivante :

$$E[y_T(0)|E = 1] - E[y_{t_0}(0)|E = 1] = E[y_T(0)|E = 0] - E[y_{t_0}(0)|E = 0]$$

où  $t_0$  correspond à la date avant la mesure,  $T$  à la date après la mesure, et  $y_i(d)$  l'indicatrice de recours au crédit d'impôt développement durable si le ménage est traité ( $d=1$ ) ou s'il ne l'est pas ( $d=0$ ).

Dans cette spécification, le groupe de contrôle est constitué de l'ensemble des ménages non-éligibles au taux à 40 %. Ce choix présente dans le cas présent de nombreuses limites car il nécessite de supposer qu'en l'absence de la réforme les ménages ayant emménagé depuis moins de 3 ans dans un logement ancien se seraient comportés de la même façon que les ménages ayant emménagé depuis plus de 3 ans et/ou dans un logement récent. Or, ce sont dans les deux premières années suivant l'emménagement que les ménages déclarent le plus de travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique (figure 10). De plus, il est probable que les travaux soient plus rentables pour les logements ciblés par la réforme. En effet, la première norme thermique pour la construction des logements résidentiels n'a été introduite qu'en 1974 et a été révisée régulièrement depuis (en 1982, 1988, 2000 et 2005) de sorte que les logements éligibles au taux à 40 % ont donc de moins bonnes propriétés thermiques que les logements plus récents et non-éligibles.

FIGURE 10 – Probabilité de déclarer des travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique en 2005 selon le nombre d'années passées dans le logement (en %)



Source : données fiscales 2006 à 2009, calculs de l'auteur.

Une façon de traiter ce problème consiste à estimer l'impact du traitement sur les traités par triples différences. On tire parti de l'existence de plusieurs groupes de contrôle possibles pour contrôler de l'effet systématique de chacun des critères d'éligibilité sur la probabilité de recours. Dans notre cas, le groupe de contrôle est en effet composé de trois sous-groupes de non-éligibles, correspondant aux trois cases à 25 % du tableau 6 : les ménages vérifiant le critère de durée d'occupation mais pas celui d'ancienneté du logement ( $C_1 = 1$  et  $C_2 = 0$ ), les ménages vérifiant le critère d'ancienneté du logement mais pas celui de durée d'occupation ( $C_1 = 0$  et  $C_2 = 1$ ), et les ménages ne vérifiant aucun des deux critères

( $C_1 = 0$  et  $C_2 = 0$ ). Ainsi, la méthode des triples différences permet de ne pas imputer au traitement l'effet propre des critères  $C_1$  et  $C_2$  (ancienneté et durée d'occupation du logement) sur la probabilité de réaliser des travaux. On estime l'équation suivante :

$$y_{ij,t} = \alpha + \beta_1 \mathbf{1}_{t=T} + \beta_2 \mathbf{1}_{C_1=1} + \beta_3 \mathbf{1}_{C_2=1} + \beta_4 \mathbf{1}_{C_1=1 \cap C_2=1} + \beta_5 \mathbf{1}_{t=T \cap C_1=1} \\ + \beta_6 \mathbf{1}_{t=T \cap C_2=1} + \delta_T \mathbf{1}_{t=T \cap C_1=1 \cap C_2=1} + u_{ij,t}$$

L'effet du traitement sur les traités l'année  $T$  sera donné par  $\delta_T$ . Les effets fixes pour chaque critère d'éligibilité et les effets croisés garantissent que l'on contrôle pour les comportements d'entretien-rénovation spécifiques à chaque sous-groupe (travaux d'aménagement et rénovation suite à l'achat d'un logement, propriétés thermiques du bâti selon l'année de construction, obsolescence des équipements de chauffage, chauffe-eau selon l'ancienneté du logement et la durée d'occupation, etc.) et pour les chocs conjoncturels spécifiques à chaque sous-groupe (démarchage systématique des professionnels auprès de ménages résidant dans un logement ancien, dispositifs d'information rénovation ou aides financières ciblés sur les nouveaux acquéreurs, etc.). L'estimateur des triples différences a pour expression :

$$\hat{\delta}_T = [(\bar{y}_{C_1=1, C_2=1, T} - \bar{y}_{C_1=1, C_2=1, t_0}) - (\bar{y}_{C_1=1, C_2=0, T} - \bar{y}_{C_1=1, C_2=0, t_0})] \quad (2)$$

$$- [(\bar{y}_{C_1=0, C_2=1, T} - \bar{y}_{C_1=0, C_2=1, t_0}) - (\bar{y}_{C_1=0, C_2=0, T} - \bar{y}_{C_1=0, C_2=0, t_0})] \quad (3)$$

où  $\bar{y}_{C_1=d_1, C_2=d_2, t}$  est la moyenne empirique du recours des ménages vérifiant  $C_1 = d_1$   $C_2 = d_2$  à la date  $s$ ,  $t_0$  correspond à la date avant la mesure (2005),  $T$  aux dates après la mesure. Cet estimateur s'interprète comme une différence de différences.

On peut écrire l'estimateur des triples différences comme l'estimateur des doubles différences sur deux critères, corrigé de deux termes (détail des calculs en annexe) :

$$\hat{\delta}_{DDD} = \hat{\delta}_{DD} - K_{C_1} - K_{C_2} \\ = (\bar{y}_{11}^T - \bar{y}_{11}^{t_0}) - (\bar{y}_{\neq 11}^T - \bar{y}_{\neq 11}^{t_0}) \\ - \frac{n_{01} + n_{00}}{n_{\neq 11}} [(\bar{y}_{10}^T - \bar{y}_{10}^{t_0}) - (\bar{y}_{00}^T - \bar{y}_{00}^{t_0})] - \frac{n_{10} + n_{00}}{n_{\neq 11}} [(\bar{y}_{01}^T - \bar{y}_{01}^{t_0}) - (\bar{y}_{00}^T - \bar{y}_{00}^{t_0})]$$

où  $\bar{y}_{11}^t$  désigne le nombre de contribuables remplissant les deux critères à la date  $t$  et déclarant des travaux à la date  $t$ , divisé par le nombre de contribuables vérifiant les deux critères à la date  $t$ . Les autres probabilités empiriques  $\bar{y}_{ij}^t$  sont définies de manière analogue.  $K_{C_1}$  (respectivement  $K_{C_2}$ ) correspond à l'estimateur de l'impact du critère  $C_1$  (resp.  $C_2$ ) sur le recours des ménages ne vérifiant pas  $C_2$  (resp.  $C_1$ ), pondéré par la proportion de ménages ne vérifiant pas  $C_2$  (resp.  $C_1$ ) parmi les ménages non-éligibles. L'ancienneté du logement n'a pas d'effet significatif sur la probabilité de recours des ménages occupant depuis 3 ans ou plus leur logement et donc non-éligibles à la majoration (voir estimations en annexe), de sorte que  $K_{C_2}$  n'est pas significatif. La durée d'occupation du logement a un effet significatif sur la probabilité de recours des ménages occupant un logement achevé après 1977 et  $K_{C_1}$  est positif et significativement différent de zéro. L'estimation en triples différences permet de corriger de ce biais.

L'effet du traitement estimé par triples différences est supposé identique et constant pour tous les ménages, quelles que que soient leur ancienneté dans le logement et l'année d'achèvement de celui-ci. Cette hypothèse semble forte dans le cas présent car les logements qui composent le groupe de traitement présentent une grande hétérogénéité tant du point de vue l'obsolescence des équipements que des propriétés thermique de la structure du logement du fait de leur ancienneté. Il est donc vraisemblable que la rentabilité des travaux avant la hausse du taux de crédit d'impôt était déjà très différente, notamment entre logements très anciens et logements relativement plus récents, et que donc l'effet attendu

d'une baisse du prix des équipements via la hausse du crédit d'impôt ne sera pas le même. De plus, la méthode des triples différences repose sur l'hypothèse qu'il est possible d'identifier séparément l'effet propre de l'ancienneté d'occupation du logement en comparant les travaux déclarés par les ménages installés récemment (2 ans ou moins) ou depuis plus longtemps (3 ans ou plus) dans leur logement selon que ce logement a été achevé avant 1977 (éligible à la majoration de taux) ou après 1977 (non-éligible à la majoration de taux). C'est le sens de la formule 2. Cette hypothèse d'identification est crédible si la probabilité de déclarer des travaux en fonction de la durée d'occupation du logement ne dépend pas de l'année d'achèvement de ce logement. Ces deux arguments nous conduisent à restreindre les données aux ménages occupant depuis moins de 5 ans leur logement et aux logements achevés quelques années avant et après 1977 pour lesquels il est vraisemblable que l'effet du traitement sera comparable. Deux fenêtres réduites sont définies en fonction des dates d'introduction de nouvelles normes thermiques : 1973-1982 et 1969-1988. Les premières réglementations thermiques n'étant pas très contraignantes, il est vraisemblable ces logements possèdent des caractéristiques d'isolation relativement similaires.

L'estimateur par triples différences fournit l'impact incitatif de la majoration de taux sous l'hypothèse que le groupe de contrôle n'est pas affecté par le traitement. Chaque année une partie des ménages passent du groupe de traitement au groupe de contrôle. Il s'agit des ménages propriétaires d'un logement achevé avant 1977 qui viennent d'entrer dans leur troisième année d'occupation de leur logement (table 12). Par exemple, les ménages qui ont emménagé en 2004 dans un logement achevé avant 1977 ont été éligibles au taux à 40 % en 2006 mais ne le sont plus en 2007 et 2008. De même, les ménages qui ont emménagé en 2005 dans un logement achevé avant 1977 ont été éligibles au taux à 40 % en 2006 et 2007 mais ne l'étaient plus en 2008. Par conséquent parmi le groupe de contrôle de 2007 et 2008, la réforme affecte les ménages qui ont fait des travaux les années précédentes lorsqu'ils étaient éligibles au taux à 40 % alors qu'ils n'en auraient pas fait si le taux était resté à 25 %. Comme la dépense est un investissement, il est vraisemblable que ces ménages ne vont pas recourir à nouveau au crédit d'impôt. Dans ce cas, on peut craindre un nombre de déclarations de crédit d'impôt plus faible que ce qu'il aurait dû être en l'absence de réforme. Les estimateurs des triples différences précédents risquent donc d'être biaisés. Pour corriger ce biais, les ménages du groupe de contrôle qui ont été dans le passé affectés par le traitement sont exclus de l'échantillon en 2007 et 2008.

TABLE 12 – Critère  $C_1$  selon l'année et la date d'acquisition du logement

Date d'acquisition	Année des travaux			
	Avant	Après		
	2005	2006	2007	2008
2002	$C_1 = 0$	$C_1 = 0$	$C_1 = 0$	$C_1 = 0$
2003	$C_1 = 1$	$C_1 = 0$	$C_1 = 0$	$C_1 = 0$
2004	$C_1 = 1$	$C_1 = 1$	$C_1 = 0$	$C_1 = 0$
2005	$C_1 = 1$	$C_1 = 1$	$C_1 = 1$	$C_1 = 0$
2006		$C_1 = 1$	$C_1 = 1$	$C_1 = 1$
2007			$C_1 = 1$	$C_1 = 1$
2008				$C_1 = 1$

#### 4.4.2 Appariement par classification

L'estimateur des triples différences est simple à mettre en oeuvre, mais repose sur l'hypothèse que l'impact des variables de contrôle sur le résultat est linéaire. Si les échantillons

de traitement et de contrôle sont très différents du point de vue des variables de contrôle, alors cette hypothèse devient forte. Si la différence de composition entre traités et non-traités est importante alors l'effet estimé du traitement sur les traités devient très sensible aux spécifications. C'est le cas des ménages éligibles et des ménages non-éligibles à la majoration de taux, ce qui justifie le recours à d'autres méthodes pour ajuster des différences entre covariables. Pour constituer un groupe de contrôle comparable à celui des traités en tenant compte des déséquilibres dans la distribution des caractéristiques entre les ménages traités et non-traités, nous utilisons une méthode d'appariement.

L'identification de l'effet du traitement repose sur l'"hypothèse d'indépendance conditionnelle" et sur l'hypothèse de support commun. La condition de support commun suppose qu'il existe à la fois des traités et des non-traités pour toutes les valeurs des caractéristiques observables. Si ce n'est pas le cas, il n'est pas possible de trouver pour chaque traité un non-traité comparable. Le critère de durée d'occupation s'appliquant en fonction de l'année d'acquisition du logement, nous nous restreignons au sous-échantillon des ménages propriétaires de leur résidence principale car aucun ménage traité ne sera locataire. L'hypothèse d'indépendance conditionnelle suppose qu'à caractéristiques observables données et en l'absence de traitement, le fait de déclarer des travaux éligibles au crédit d'impôt est indépendant du fait d'appartenir ou non au groupe des traités. L'estimateur par appariement compare à une date donnée la probabilité de déclarer des travaux des ménages traités à celle de ménages non-traités similaires. Sous les hypothèses de support commun et d'indépendance conditionnelle, l'appariement permet de contrôler des déséquilibres dans la distribution des caractéristiques entre traités et non-traités.

Nous retenons une méthode d'appariement par classification (Marbot et Roy, 2011). Les observations sont réparties en cellules définies selon les valeurs des caractéristiques observables et les ménages traités sont comparés aux ménages non-traités de la même cellule. Les variables retenues pour la construction des cellules sont présentées dans le tableau 13. Cette méthode non-paramétrique s'apparente à un appariement exact avec les plus proches voisins puisqu'au sein de chaque cellule, les ménages traités sont comparés à tous les ménages non-traités qui ont exactement les mêmes caractéristiques observables. Cette méthode a été préférée aux autres méthodes courantes (appariement sur le score de propension, par la distance de Mahalanobis) pour la simplicité de sa mise en oeuvre et l'absence d'hypothèse fonctionnelle et paramétrique qu'elle requiert. La qualité d'un appariement sur score de propension par exemple suppose que la spécification requise pour expliquer la probabilité d'être traité est correcte et que l'hypothèse de normalité des résidus est correcte. Du fait du très grand nombre d'observations, un appariement sur le score de propension ou par la distance de Mahalanobis auraient été très coûteux en temps et en ressources informatiques (notamment pour le calcul des intervalles de confiance par bootstrap).

#### 4.4.3 Appariement par classification et triples différences

Heckman, Ichimura, Smith et Todd (1998) ont montré que même après appariement il pouvait subsister un biais de sélection sur les inobservables. Dans notre cas, indépendamment de l'effet incitatif du CIDD, un ménage éligible à la majoration de taux peut avoir une probabilité de réaliser des travaux différente de celle d'un ménage non-éligible à la majoration de taux mais dont les caractéristiques observables sont identiques aux siennes. Pour remédier à ce problème, Heckman, Ichimura, Smith et Todd proposent de combiner appariement et doubles (ou triples) différences : sous l'hypothèse que, conditionnellement aux caractéristiques observables, les biais de sélection sur inobservables sont les mêmes en moyenne aux différentes périodes du programme, cet estimateur fournit une estimation

sans biais de l'effet du traitement sur les traités.

L'effet du traitement dans la cellule est calculé comme la triple différence entre le taux de déclaration de travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique en 2005 et après, entre les éligibles et les non-éligibles. L'effet total du traitement sur les traités est la moyenne des triples différences par cellule, pondérée par les effectifs de traités ayant reçu le traitement dans chaque cellule. Les écarts-types sont calculés par bootstrap<sup>16</sup>.

L'estimateur par triples différences de l'effet du traitement sur les traités a pour expression :

$$\delta_C = \frac{1}{N_{11,T}} \sum_{j=1}^{N_C} N_{11,T/j} \left\{ \left( \bar{y}_{11,T/j} - \bar{y}_{11,t_0/j} \right) - \left( \bar{y}_{10,T/j} - \bar{y}_{10,t_0/j} \right) \right\} \quad (4)$$

$$- \frac{1}{N_{11,T}} \sum_{j=1}^{N_C} N_{11,T/j} \left\{ \left( \bar{y}_{01,T/j} - \bar{y}_{01,t_0/j} \right) - \left( \bar{y}_{00,T/j} - \bar{y}_{00,t_0/j} \right) \right\}$$

où  $\bar{y}_{d_1 d_2, t/j}$  est la moyenne empirique du recours des ménages qui vérifient  $C_1 = d_1$  et  $C_2 = d_2$  à la date  $t$  et qui sont dans la cellule  $j$ ,  $N_{11,t/j}$  est le nombre de ménages traités à la date  $t$  dans la cellule  $j$ , et  $N_C$  est le nombre total de cellules.

Les variables retenues pour construire les cellules sont le type de bâtiment (maison ou appartement), la tranche d'âge de la personne de référence du ménage, la zone climatique de régulation thermique dans laquelle se trouve le logement, la taille de la commune de résidence et le décile de niveau de vie du ménage (défini comme le niveau de revenu déclaré par unité de consommation). Plusieurs classifications sont testées selon le nombre de modalités retenues pour le niveau de vie (6 ou 8) et les zones climatiques (4 ou 9) (table 13). Pour respecter la condition de support commun, nous ne conservons que les cellules qui contiennent à la fois des ménages éligibles et des ménages non-éligibles (table 14).

TABLE 13 – Définition des cellules

Cellules	Type de bâtiment	Age	Zone climatique	Zone urbaine	Niveau de vie	Couple	Enfants
Spécification A	2	4	3	5	6	2	2
Spécification B	2	4	8	5	6	2	2
Spécification C	2	4	3	5	8	2	2
Spécification D	2	4	8	5	8	2	2
Spécification E	2	4	8	5	10	2	2
Spécification F	2	6	8	5	10	2	2

Note : Les variables prises en compte pour la constitution des cellules sont les suivantes :

- *Type de bâtiment* : indique si le logement est une maison individuelle ou un appartement
- *Age* : Age de la personne de référence par tranche en 4 modalités (20-29 ans, 30-49 ans, 50-74 ans, 75 ans et plus)
- *Zone climatique* : indique la zone climatique de réglementation thermique
- *Zone urbaine* : indique la taille de la commune dans laquelle se situe le logement en 5 modalités (commune rurale, moins de 20 000 habitants, de 20 000 à 99 999 habitants, 100 000 habitants et plus, Paris)
- *Niveau de vie* : revenu déclaré du ménage par unité de consommation en 6 modalités en fonction des déciles (1-2,3-4,5-6,7-8,9,10), 8 modalités (1-2,3-4,5,6,7,8,9,10) ou 10 modalités
- *Couple* : indique si le ménage est composé d'une personne seule ou d'un couple
- *Enfants* : indique si le ménage a ou non des enfants.

16. On tire avec remise 160 échantillons de taille  $n$  dans la base des propriétaires, on calcule l'estimateur des triples différences pour chaque échantillon bootstrap, puis on prend les 2,5<sup>e</sup> et 97,5<sup>e</sup> percentiles de la distribution de ces 160 estimateurs bootstrap.

TABLE 14 – Nombre de cellules

	Cellules			Nombre moyen de ménages par cellule		
	théoriques	existantes	conservées (*)	2005-2006	2005-2007	2005-2008
<i>Propriétaires depuis 5 ans ou moins d'un logement achevé entre 1973 et 1982</i>						
Spécification A	2 880	2 372	1 514	786	753	717
Spécification B	7 680	5 573	2 869	403	386	368
Spécification C	3 840	3 149	1 899	621	595	566
Spécification D	10 240	7 340	3 540	322	308	293
Spécification E	12 800	9 007	3 982	282	270	257
Spécification F	19 200	13 509	5 448	197	188	179
<i>Propriétaires depuis 5 ans ou moins d'un logement achevé entre 1969 et 1988</i>						
Spécification A	2 880	2 432	1 759	1 296	1 237	1 175
Spécification B	7 680	5 847	3 488	642	613	582
Spécification C	3 840	3 237	2 216	1 022	976	927
Spécification D	10 240	7 729	4 362	508	485	461
Spécification E	12 800	9 552	5 007	439	419	398
Spécification F	19 200	14 354	7 191	299	285	270

(\*) Contenant à la fois des ménages traités et des ménages non traités.

## 5 Résultats

### 5.1 Effet du traitement

Les résultats des estimations sont présentés dans la table 15, l'intervalle de confiance à 5 % est reporté sous le coefficient estimé. Nos estimations suggèrent qu'en 2006 l'introduction de la majoration de taux à 40 % a augmenté de 0,5 à 1,0 point la proportion de ménages déclarant des dépenses éligibles au CIDD parmi les ménages occupant depuis moins de 3 ans un logement achevé entre 1969 et 1976. L'effet du traitement sur la probabilité de déclarer des traités est de 1,1 à 1,8 point en 2007 et 1,0 à 1,8 point en 2008, soit en moyenne environ un tiers de la hausse observée après 2005 du taux de recours des propriétaires éligibles au taux à 40 %. Sur la fenêtre d'estimation plus restreinte des logements achevés entre 1973 et 1982, l'effet estimé du traitement sur la probabilité de recours est légèrement plus faible. Ces résultats sont robustes aux différentes spécifications testées et les coefficients estimés sont tous significativement différents de zéro<sup>17</sup>.

La hausse du taux de recours qui n'est pas expliquée par le traitement correspond à ce qui aurait été observé en l'absence du traitement, autrement dit au recours des ménages propriétaires depuis moins de 3 ans d'un logement achevés entre 1969 et 1976 si le taux de crédit avait été maintenu à 25 %. Il s'agit donc de la hausse tendancielle du recours des ménages éligibles au CIDD pour les travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique. Étant donnée la spécification retenue elle s'explique par les effets cumulés des chocs conjoncturels ou de préférences ayant affecté tous les ménages (variation des prix de l'énergie, campagne nationale d'information), et des chocs ayant affecté spécifiquement les ménages ayant acquis un logement depuis moins de 3 ans (conditions d'accès au crédit, campagnes d'information ciblées, etc.) et les ménages occupant un logement achevé avant 1977 (campagnes ponctuelles d'information, démarchages ciblés par les professionnels de la rénovation).

L'impact du traitement est croissant avec le temps. À mesure que le crédit d'impôt développement durable monte en charge les ménages et les professionnels ont une meilleure connaissance du dispositif et des détails de son application. La notoriété du dispositif a

17. Les résultats sont légèrement inférieurs mais restent significatifs dans un modèle log-linéaire qui corrige des différences initiales de niveau de taux de recours entre les traités et les non-traités.



TABLE 15 – Effet de la majoration de taux sur le recours

	Cellule A	Cellule B	Cellule C	Cellule D	Cellule E	Cellule F
Effet sur le recours (en points de pourcentage)						
<i>Logement achevés entre 1973 et 1982</i>						
2006	0,64 [0, 21; 0, 98]	0,65 [0, 17; 0, 99]	0,61 [0, 24; 0, 96]	0,59 [0, 21; 1, 02]	0,55 [0, 14; 0, 99]	0,58 [0, 20; 1, 10]
2007	1,01 [0, 54; 1, 46]	1,10 [0, 68; 1, 52]	1,09 [0, 63; 1, 52]	1,19 [0, 75; 1, 62]	1,18 [0, 79; 1, 65]	1,29 [0, 65; 1, 68]
2008	0,91 [0, 40; 1, 36]	1,00 [0, 50; 1, 56]	0,96 [0, 49; 1, 43]	1,07 [0, 50; 1, 64]	1,01 [0, 57; 1, 67]	1,09 [0, 62; 1, 69]
Nombre d'observations	2217594	2154041	2196933	2119253		
<i>Logement achevés entre 1969 et 1988</i>						
2006	0,75 [0, 49; 0, 96]	0,74 [0, 51; 0, 99]	0,79 [0, 52; 1, 00]	0,72 [0, 47; 0, 97]	0,73 [0, 47; 0, 99]	0,73 [0, 45; 1, 01]
2007	1,48 [1, 13; 1, 72]	1,44 [1, 15; 1, 73]	1,48 [1, 20; 1, 73]	1,49 [1, 17; 1, 79]	1,51 [1, 20; 1, 83]	1,51 [1, 11; 1, 81]
2008	1,44 [1, 04; 1, 72]	1,53 [1, 18; 1, 81]	1,49 [1, 09; 1, 72]	1,54 [1, 10; 1, 84]	1,53 [1, 09; 1, 81]	1,61 [1, 19; 1, 90]
Nombre d'observations	4225711	4152274	4199950	4108289		

Source : données fiscales 2006 à 2009, exhaustif des propriétaires occupant leur résidence principale depuis 5 ans ou moins. Calculs de l'auteur.

Lecture : en 2006, le traitement a augmenté de 0,64 point la probabilité de déclaration de travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique par les ménages éligibles à la majoration de taux.

en effet très vite progressé : en 2005, seuls 53 % des ménages connaissaient l'existence du crédit d'impôt développement durable, contre 63 % en 2006, 74 % en 2007 et 78 % en 2008 (enquête Maîtrise de l'énergie sur l'ensemble des ménages, y compris les locataires, Ademe). Par ailleurs, la rapide hausse du nombre de déclarants favorise non seulement la diffusion de l'information par bouche-à-oreille et des comportements d'imitation mais aussi les effets d'apprentissage chez les professionnels qui installent de plus en plus d'équipements éligibles au crédit d'impôt développement durable. En effet, les deux principaux vecteurs d'information des ménages désirant réaliser des travaux sont les professionnels et leur entourage. La moitié des ménages réalisent des démarches pour se renseigner avant de réaliser des travaux demandant à 53 % en premier lieu des conseils à des professionnels et à 25 % à des parents ou à des amis (enquête Maîtrise de l'énergie 2009, Ademe-TNS Sofres).

La hausse de l'effet du traitement au cours du temps s'explique peut-être également par une sensibilité croissante aux incitations financières. La proportion de ménages qui déclarent réaliser des travaux pour réduire le montant de leur facture énergétique est en hausse constante sur la période étudiée. Elle a doublé entre 2002 et 2008 et dépasse depuis 2007 la part des ménages déclarant la recherche du confort qui était historiquement la première cause de travaux citée par les ménages (enquête Maîtrise de l'énergie 2009, Ademe-TNS Sofres).

Au total, pour la sous-population des ménages propriétaires depuis moins de 3 ans d'un logement achevé entre 1969 et 1976, nos résultats suggèrent qu'entre 6 500 et 13 400 déclarants n'auraient pas recouru au crédit d'impôt développement durable entre 2006 et 2008 si le taux avait été maintenu à 25 % (entre 2 830 et 8 320 parmi les ménages éligibles occupant un logement achevé après 1973) (table 17). En moyenne c'est un déclarant éligible sur quinze en 2006 qui n'aurait pas eu recours au crédit d'impôt sur le taux n'avait pas été augmenté et un sur huit en 2007 et 2008 (respectivement un sur dix-huit, un sur neuf et un sur cinq pour le sous-échantillon des logements achevés après 1973).

## 5.2 Estimation du coût budgétaire de la réforme

Le surcoût budgétaire causé par la réforme est égal à l'écart entre les crédits d'impôt qui ont été versés quand le taux était à 40 % et les crédits d'impôt qui auraient été versés si le taux avait été maintenu à 25 %.

$$\Delta = 0,4 \sum_{i=1}^{N_{40}} w_i(40) - 0,25 \sum_{i=1}^{N_{25}} w_i(25) \quad (5)$$

où  $N_\tau$  est le nombre de ménages qui déclarent quand le taux de crédit d'impôt est égal à  $\tau$  et  $w_i(\tau)$  est le montant déclaré par le ménage  $i$ .

Le surcoût se décompose en trois éléments : l'effet de la hausse du nombre de déclarants sur les montants remboursés (marge extensive), l'effet de la hausse du taux de crédit d'impôt sur le montant moyen déclaré (marge intensive) et l'effet d'aubaine.

$$\Delta = \underbrace{(0,4 - 0,25)N_{25}\bar{w}(25)}_{\text{effet d'aubaine}} + \underbrace{0,4(N_{40} - N_{25})\bar{w}(40)}_{\text{marge extensive}} + \underbrace{0,4N_{25}(\bar{w}(40) - \bar{w}(25))}_{\text{marge intensive}}$$

où  $\bar{w}$  désigne le montant moyen déclaré quand le taux est égal à  $\tau$ .

À partir de nos estimations il n'est pas possible de calculer le montant moyen qui aurait été déclaré par les ménages éligibles si le taux était resté à 25 %,  $\bar{w}(25)$ , vraisemblablement inférieur au montant moyen observé, ni donc de calculer les marges intensives et l'effet d'aubaine.

Notre méthode permet toutefois d'obtenir une estimation du nombre de ménages supplémentaires qui déclarent ( $N_{40} - N_{25}$ ), ce qui permet notamment d'estimer  $N_{25}$ ,  $N_{40}$  étant l'observé. On impute donc un minorant du surcoût budgétaire occasionné par la réforme utilisant cette information. Si la marge intensive est faible ( $\bar{w}(25) \approx \bar{w}(40)$ ), cet estimateur sera proche du surcoût total :

$$\tilde{\Delta} = 0,4N_{40}\bar{w}(40) - 0,25N_{25}\bar{w}(40) \quad (6)$$

Ce minorant du surcoût budgétaire est estimé entre 36 et 43 millions d'euros pour les logements achevés entre 1973 et 1976 et entre 79 et 86 millions pour les logements achevés entre 1969 et 1976. Ramené au nombre de ménages qui entre 2006 et 2008 n'auraient pas réalisé de travaux si le taux avait été maintenu à 25 %, le coût public moyen par ménage supplémentaire est compris entre 6 550 et 10 360 euros pour les logements achevés entre 1969 et 1976 et entre 5 160 et 12 820 euros pour les logements achevés entre 1973 et 1976 (table 17).

## 5.3 Estimation de l'impact environnemental de la réforme

Une mesure de l'impact environnemental de cette majoration de taux consiste à quantifier les économies d'émissions de  $CO_2$  induites par les travaux supplémentaires réalisés parce que le taux de crédit d'impôt était à 40 % plutôt qu'à 25 %, et ce sur la durée de vie des équipements supplémentaires installés.

$$\begin{aligned} \Delta CO_2 &= \sum_{t=t_0}^D \left\{ \left( \sum_{i=1}^{N_{40}} e_{it}(w(40)) - e_{it}(w(0)) \right) - \left( \sum_{i=1}^{N_{25}} e_{it}(w(25)) - e_{it}(w(0)) \right) \right\} \quad (7) \\ &= (\bar{e}(w(40)) - \bar{e}(w(25)))N_{25} + (\bar{e}(w(40)) - \bar{e}(0))(N_{40} - N_{25}) \quad (8) \end{aligned}$$

TABLE 16 – Minorant du surcoût lié à la majoration et coût budgétaire pour amener un ménage éligible à faire des travaux

	2006	2007	2008	Total
<i>Logements achevés entre 1973 et 1976</i>				
Ménages éligibles	137 844	134 992	128 141	
Déclarants	14 449	15 086	15 333	
Déclaration moyenne (en euros)	4 492	5 160	4 917	
Ménages supplémentaires (spécification F)	798 [278; 1 518]	1 735 [876; 2 263]	2 915 [1 671; 4 537]	5 448 [2 825; 8 318]
Sur-coût budgétaire (en millions d'euros)	10,6 [10, 0; 11, 4]	13,9 [12, 8; 14, 6]	14,9 [13, 4; 16, 9]	39,4 [36, 2; 42, 9]
Coût budgétaire par ménage supplémentaire (en euros)	13 324 [7 537; 36 093]	8 019 [6 449; 14 618]	5 109 [3 722; 7 997]	7 239 [5 160; 12 818]
<i>Logements achevés entre 1969 et 1976</i>				
Ménages éligibles	285 909	281 321	268 573	
Déclarants	30 400	32 221	33 048	
Déclaration moyenne (en euros)	4 541	4 957	5 043	
Ménages supplémentaires (spécification F)	2 079 [1 301; 2 890]	4 257 [3 128; 5 100]	4 329 [3 199; 5 092]	10 666 [7 628; 13 083]
Sur-coût budgétaire (en millions d'euros)	23,1 [22, 2; 24, 0]	29,2 [27, 8; 30, 3]	30,5 [29, 0; 31, 4]	82,8 [79, 0; 85, 7]
Coût budgétaire par ménage supplémentaire (en euros)	11 093 [8 299; 17 055]	6 866 [5 936; 8 897]	7 035 [6 170; 9 076]	7 759 [6 549; 10 363]

Source : données fiscales 2006 à 2009, exhaustif des propriétaires occupant leur résidence principale depuis 5 ans ou moins. Calculs de l'auteur.

où  $e_{it}(w(\tau))$  représente les émissions de  $CO_2$  du ménage  $i$  à la date  $t$  quand il a réalisé en  $t_0$  des travaux  $w(\tau)$  pour un taux de crédit d'impôt égal à  $\tau$ ,  $\bar{e}(w(\tau))$  la moyenne des émissions de  $CO_2$  sur la durée de vie des équipements installés pour un taux de crédit d'impôt égal à  $\tau$  et  $D$  la durée de vie de l'équipement installé. Il ne s'agit pas de la réduction permise par la création du dispositif, ni de la réduction totale à attendre suite à l'ensemble des travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique réalisés dans le cadre du CIDD mais uniquement des économies supplémentaires d'émissions de  $CO_2$  à réaliser par les ménages concernés par la réforme suite à l'installation entre 2006 et 2008 d'équipements supplémentaires parce que le taux de crédit d'impôt était à 40 % au lieu de 25 %.

La réduction totale se décompose en deux éléments : les économies de  $CO_2$  supplémentaires réalisées grâce aux équipements installés par les ménages qui n'auraient pas installé d'équipements CIDD si le taux avait été maintenu à 25 % (marge extensive) et le surcroît d'économies de  $CO_2$  réalisées grâce aux équipements supplémentaires installés par les ménages qui ont ajusté leurs dépenses à la hausse du fait du taux à 40 % au lieu de 25 % (marge intensive) :

$$\Delta_{CO_2} = (\bar{e}(w(40)) - \bar{e}(w(25)))N_{25} + (\bar{e}(w(40)) - \bar{e}(w(0)))(N_{40} - N_{25})$$

$$\Delta_{CO_2} = \underbrace{(\bar{\delta}_{CO_2}(w(40)) - \bar{\delta}_{CO_2}(w(25)))N_{25}}_{\text{marge intensive}} + \underbrace{\bar{\delta}_{CO_2}(w(40))(N_{40} - N_{25})}_{\text{marge extensive}}$$

où  $\bar{\delta}_{CO_2}(\tau) = \bar{e}(\tau) - \bar{e}(0)$  désigne la réduction moyenne des émissions sur la durée de vie des équipements suite à des travaux quand le taux de crédit est égal à  $\tau$  par rapport à une situation de référence où seuls les travaux rentables sans CIDD sont réalisés.

Nos estimations permettent d'obtenir le nombre de ménages additionnels qui auraient réalisé des travaux si le taux était resté à 25 %. En multipliant ce nombre par la réduction effective moyenne d'émissions de  $CO_2$  observée après travaux,  $\bar{\delta}_{CO_2}$ , on obtient un mino- rant de la réduction totale d'émissions de  $CO_2$  imputable à l'introduction de la majoration de taux.

$$\tilde{\Delta}_{CO_2} = \bar{\delta}_{CO_2}(N_{40} - N_{25}) \quad (9)$$

Si les réductions supplémentaires quand le taux est à 40 % plutôt qu'à 25 % sont faibles ( $\bar{\delta}_{CO_2}(w(40)) \approx \bar{\delta}_{CO_2}(w(25))$ ), c'est-à-dire si les économies d'émissions de  $CO_2$  supplémentaires permises par des travaux plus importants quand le taux est plus élevé sont faibles<sup>18</sup>, alors cet estimateur sera proche de la réduction totale.

Enfinement en rapportant le coût budgétaire de la majoration de taux à cette réduction d'émission de  $CO_2$ , on obtient une estimation du coût public moyen de la tonne de  $CO_2$  évitée suite à cette hausse de taux :

$$\tilde{c}_{CO_2} = \frac{\Delta}{\bar{\delta}_{CO_2}(N_{40} - N_{25})} \quad (10)$$

Le coût public de la tonne de  $CO_2$  est inversement proportionnel à la réduction moyenne d'émissions de  $CO_2$  suite à des travaux et sera donc très sensible à la valeur retenue. Or, ce paramètre est mal connu et fait encore actuellement l'objet de recherches et de débats. Les réductions réelles d'émissions de  $CO_2$  sont déterminées en effet non seulement par des réductions théoriques consécutives aux travaux, qui dépendent de l'état initial de la

18. Cela sera le cas par exemple si les gains d'efficacité énergétique sont entièrement compensés par une hausse de la consommation d'énergie.

structure thermique du logement, de l'efficacité énergétique de l'équipement remplacé, du type d'intervention (sur la structure ou remplacement d'un équipement) mais aussi par le niveau de consommation d'énergie après travaux. Une hausse de la consommation totale d'énergie est couramment observée après des travaux de maîtrise de l'énergie car les ménages peuvent décider de plus chauffer un logement mieux isolé. Les travaux entraînant une baisse du coût marginal du chauffage les ménages ajustent à la hausse leur demande d'énergie par un effet prix appelé effet rebond. La taille de cet effet rebond est mal connue et difficile à quantifier.

Comme la réduction effective d'émissions de  $CO_2$  après des travaux d'efficacité énergétique est mal connue (encore moins pour les travaux réalisés par les ménages éligibles occupant un logement achevé entre 1969 et 1976), on reporte le coût public de la tonne de  $CO_2$  évitée estimé avec différentes valeurs de ce paramètre. La table 17 et la figure 11 montrent la forte sensibilité du coût estimé à ce paramètre.

Les estimations de la Direction Générale Énergie Climat (DGEC) à partir du modèle SceGES donne une réduction des émissions de  $CO_2$  cumulées sur la durée de vie de l'ensemble des équipements (25 ans) installés entre 2005 et 2007 suite à l'introduction du crédit d'impôt développement durable de 9,1 tonnes de  $CO_2$  par déclarant, soit 0,4 tonne de  $CO_2$  par an (Rapport du comité d'évaluation des dépenses fiscales et des niches sociales, 2011). Il s'agit d'une moyenne calculée sur l'ensemble des ménages et l'ensemble des équipements éligibles au CIDD (équipements utilisant une source d'énergie renouvelable compris), ce qui fournit vraisemblablement une hypothèse basse des réductions induites par les travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique dans les logements relativement anciens. Dans cette hypothèse basse où les économies effectives sur les 25 ans de durée de vie des équipements seraient de l'ordre de 0,4 tonne chaque année<sup>19</sup>, l'économie totale d'émissions de  $CO_2$  serait de 110 milliers de tonnes sur la durée de vie des équipements installés entre 2006 et 2008 par les propriétaires depuis moins de 3 ans d'un logement achevé entre 1969 et 1976, soit un coût public de 780 euros la tonne de  $CO_2$  évitée par ces ménages suite à la hausse du taux de crédit d'impôt (tableau 17). Sur le groupe plus restreint des éligibles occupant un logement achevé après 1973, les économies totales d'émissions de  $CO_2$  imputables à la hausse du taux de crédit d'impôt serait de l'ordre 50 milliers de tonnes de  $CO_2$  sur la durée de vie des équipements, soit un coût public de la tonne de  $CO_2$  évitée de 724 euros.

Si les réductions effectives sur les 25 ans de durée de vie des équipements sont de l'ordre de 3 tonnes par an et par ménage éligible additionnel (soit 75 tonnes sur 25 ans par ménage supplémentaire), le coût de la tonne de  $CO_2$  évitée suite à la hausse du taux de crédit d'impôt serait de l'ordre de 100 euros (97 euros pour les logements achevés entre 1973 et 1976 et 103 euros pour les logements achevés entre 1969 et 1976), soit un coût public comparable à celui obtenu par l'Ademe et la DGEC pour les équipements installés entre 2008 et 2012 grâce au CIDD dans son ensemble (entre 80 et 98 euros par tonne de  $CO_2$  évitée énergie renouvelable et pompes à chaleur compris et pour tous les ménages, rapport du comité d'évaluation des dépenses fiscales, 2011). Dans cette hypothèse plus favorable, cette majoration de taux serait donc au moins aussi efficace que l'ensemble du dispositif.

Dans l'hypothèse où les économies effectives sur les 25 ans de durée de vie des équipements seraient très élevées (de l'ordre de 10 tonnes chaque année), le coût de la tonne de  $CO_2$  évitée par les déclarants additionnels parmi les éligibles occupant un logement achevé

---

19. Un ménage français émet en moyenne 3,5 tonnes de  $CO_2$  par an pour le poste énergie - chauffage de son logement (Observatoire du bilan carbone des ménages, 2011)

entre 1969 et 1976 suite à la hausse du taux de crédit d'impôt serait de l'ordre de 30 euros, soit un coût public proche de 32 euros par tonne, la valeur tutélaire du  $CO_2$  recommandée pour 2008 par le rapport Quinet.

Au final, sauf à supposer des économies d'émissions très élevées suite aux travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique, le coût public de la tonne de  $CO_2$  évitée grâce aux travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique qui n'auraient pas été entrepris sans cette hausse de taux serait élevé<sup>20</sup>.

TABLE 17 – Economies d'émissions de  $CO_2$  et coût public des émissions évitées suite à l'introduction de la majoration de taux

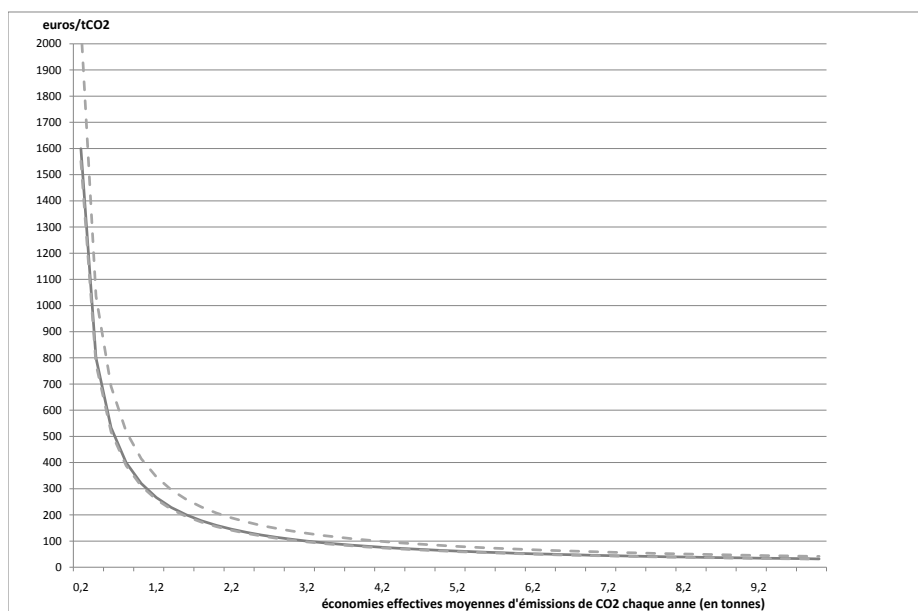
	Economies d'émissions chaque année <sup>(1)</sup> (en tonnes)				
	0,4	1	3	5	10
<i>Logements achevés entre 1973 et 1976</i>					
Réduction de $CO_2$	54	136	409	681	1 362
cumulées sur 25 ans (en milliers de tonnes )	[28; 83]	[71; 208]	[212; 624]	[353; 1 040]	[706; 2 079]
Coût public du $CO_2$ (en euros/ $tCO_2$ évitée)	724	290	97	58	29
	[516; 1 282]	[206; 513]	[69; 171]	[41; 103]	[21; 51]
<i>Logements achevés entre 1969 et 1976</i>					
Réduction de $CO_2$	107	267	800	1 333	2 667
cumulées sur 25 ans (en milliers de tonnes )	[76; 131]	[191; 327]	[572; 981]	[953; 1 635]	[1 907; 3 271]
Coût public du $CO_2$ (en euros/ $tCO_2$ évitée)	776	310	103	62	31
	[655; 1 036]	[262; 415]	[87; 138]	[52; 83]	[26; 41]

(1) économies effectives moyennes d'émissions de  $CO_2$  réalisées chaque année par rapport à un scénario de référence d'émissions de  $CO_2$  où seuls les travaux rentables sans CIDD sont réalisés.

Source : données fiscales 2006 à 2009, exhaustif des propriétaires occupant leur résidence principale depuis 5 ans ou moins. Calculs de l'auteur.

20. Pour rappel, les marges intensives sont supposées négligeables dans cette estimation.

FIGURE 11 – Coût public de la tonne de  $CO_2$  évitée en fonction des économies d'émissions réalisées suite à des travaux (1969-1972)



Note : intervalle de confiance à 5% en pointillés.

Source : données fiscales 2006 à 2009, calculs de l'auteur.

## 6 Conclusion

Le crédit d'impôt développement durable a rencontré un grand succès auprès des ménages. Le recours au CIDD par les ménages ayant acquis depuis moins de 3 ans un logement achevé avant 1977 a significativement augmenté suite à la hausse marginale en 2006 du taux de crédit d'impôt auquel étaient éligibles sur leurs dépenses d'amélioration de l'efficacité énergétique, mais dans une proportion relativement faible. Sur le sous-groupe des ménages propriétaires depuis 5 ans ou moins d'un logement achevé entre 1969 et 1976, un ménage déclarant sur quinze n'aurait pas fait de travaux en 2006 si le taux avait été maintenu à 25 %, un sur huit en 2007 et en 2008. Il ne s'agit en effet que d'une hausse marginale d'un taux de crédit d'impôt déjà relativement élevé. Le coût public pour inciter un ménage éligible supplémentaire à installer des équipements d'amélioration de l'efficacité énergétique serait relativement élevé et, à moins de supposer des économies effectives d'émissions de  $CO_2$  consécutives aux travaux très importantes, le coût public de la tonne de  $CO_2$  se révèle également élevé et supérieur à la valeur tutélaire du carbone pour 2008.

Ces résultats pourraient être affinés si la marge intensive du dispositif était connue. Pour cela il serait nécessaire d'estimer l'ajustement des dépenses suite à cette hausse de taux ce qui fera l'objet de travaux ultérieurs.



## Références

ADEME (2009). Énergie et climat. Chiffres clés édition 2009.

ADEME, TNS SOFRES (2009). Maîtrise de l'énergie - bilan 2009. Attitude et comportements des particuliers.

CLERC, M.-E., MARCUS, V., MAUROUX, A. (2010). Le recours au crédit d'impôt développement durable. Une résidence principale sur sept rénovée entre 2005 et 2008. *Insee Première* n° 1316.

IPSOS (2011). Observatoire du bilan carbone des ménages.

Inspection Général des Finances (2011). Rapport du comité d'évaluation des dépenses fiscales et des niches sociales.

DUBIN, J. A., HENSON, S. E. (1988). The distributional effects of the federal energy tax act. *Resources and Energy*, vol 10, pp. 191-212.

HASSET, K., METCALF, E. G. (1993). An econometric analysis of residential expenditures on energy conservation and renewable sources. *Journal of Public Economics*, vol 57, pp. 201-217.

HECKMAN, J., ICHIMURA, H., SMITH, J., TODD, P. (1998). Characterizing selection bias using experimental data. *Econometrica*, vol 66 (n° 5), pp. 1017-1098.

LONG, J. E. (1993). An econometric analysis of residential expenditures on energy conservation and renewable sources. *Energy Economics*, vol 15 (n° 4).

MARBOT, C., ROY, D. (2011). Évaluation de la transformation de la réduction d'impôt en crédit d'impôt pour l'emploi de salariés à domicile en 2007. *Document de travail INSEE* G2011-12.

WALSH, M. J. (1989). Energy tax credit and housing improvement. *Energy Economics*, vol 11, pp. 275-284.

## A Constitution des bases de données

Nous avons apparié les déclarations de revenus et les fichiers de la taxe d'habitation en reconstituant des ménages fiscaux, c'est-à-dire en regroupant pour chaque logement tous les foyers fiscaux répertoriés. À titre d'exemple, dans le cas d'un couple de concubins, chacun remplit sa propre déclaration de revenus. Répertoriés dans un même logement, ces deux foyers fiscaux constitueront dans notre base un seul ménage fiscal. Le niveau du ménage est plus pertinent que celui du foyer pour étudier la rénovation d'une habitation principale.

Lors de l'appariement sont exclus de fait les ménages constitués de personnes ne disposant pas de leur indépendance fiscale (essentiellement des étudiants) et les contribuables vivant en collectivité. Les ménages contribuables concernés par un événement de type mariage, décès ou séparation au cours de l'année de référence posent des problèmes particuliers lors de l'appariement car ces trois types d'événements conduisaient les contribuables concernés à établir plusieurs déclarations pour une même année (3 en cas de mariage ou séparation, 2 en cas de décès d'un conjoint dans un couple marié). Ils sont en partie réintégrés et leurs revenus proratisés (on suppose que les revenus déclarés après l'événement étaient les mêmes que ceux perçus avant l'événement).

De même, on définit pour chaque ménage fiscal son revenu fiscal : il est égal à la somme des revenus des différents foyers fiscaux qui le composent, avant abattement. Les plus-values, revenus exceptionnels ou différés ne sont pas pris en compte. Les revenus d'activité désignent ici les revenus d'activité et les revenus de remplacement. Ils sont composés des :

- salaires, y compris traitements et allocations chômage ;
- revenus des professions non salariées : revenus agricoles, revenus industriels et commerciaux (RIC) (artisans et entrepreneurs), revenus non commerciaux (RNC) (professions libérales) ;
- pensions, retraites, rentes et revenus accessoires (RIC et RNC non professionnels).

Le revenu fiscal est un revenu avant redistribution et ne correspond donc pas au revenu disponible.

## B Extrait du formulaire de déclaration des revenus 2006

FIGURE 12 – Extrait du formulaire 2042 de déclaration des revenus 2006

7   CHARGES OUVRANT DROIT À RÉDUCTION OU À CRÉDIT D'IMPÔT (Attention <input type="checkbox"/> = joignez les reçus ou les justificatifs)			
Dons à des organismes d'aide aux personnes en difficulté (maximum 479 €) <input type="checkbox"/>			
Autres dons que ceux de la ligne UD <input type="checkbox"/>			
Report des versements des années antérieures			
XS	2003	XT	2004
AC	Vous	AE	CONJOINT*
Cotisations syndicales des salariés et pensionnés <input type="checkbox"/>			
AD		AF	
EA	Collège	EC	Lycee
Nombre d'enfants à charge poursuivant leurs études			
GA	1 <sup>er</sup> ENFANT	GB	2 <sup>e</sup> ENFANT
Frais de garde des enfants de moins de 7 ans au 31-12-2006 <input type="checkbox"/>			
<i>Indiquez les noms et adresses des bénéficiaires de vos versements au bas de cette page</i>			
Sommes versées pour l'emploi d'un salarié à domicile <input type="checkbox"/>			
Si vous-même, votre conjoint ou une des personnes à votre charge est titulaire de la carte d'invalidité d'au moins 80 %, cochez la case			
Nombre d'ascendants bénéficiaires de l'APA âgés de plus de 65 ans			
<i>Indiquez les noms et adresses des bénéficiaires de vos versements au bas de cette page</i>			
Dépenses d'accueil dans un établissement pour personnes âgées dépendantes			
Primes de rente survie, contrats d'épargne handicap <input type="checkbox"/>			
Prestations compensatoires : sommes versées en 2006			
sommes totales décidées par jugement en 2006 ou capital reconstitué			
capital fixé en substitution de rente			
report des sommes décidées en 2005			
Intérêts des prêts étudiants (contrats conclus à compter du 01-09-2005)			
Vous souscrivez une déclaration de revenus 2006 à votre nom, vous êtes rattaché à un foyer fiscal en 2005 et vous avez déjà versé des intérêts en 2005, cochez la case			
Dépenses en faveur des économies d'énergie et du développement durable <input type="checkbox"/>			
Equipements utilisant une source d'énergie renouvelable			
Acquisition de chaudière à condensation, matériaux d'isolation thermique et appareils de régulation de chauffage installés au plus tard le 31-12 de la 2 <sup>e</sup> année suivant la date d'acquisition d'un logement achevé avant le 1-01-1977			
Autre acquisition de chaudière à condensation, matériaux d'isolation thermique, appareils de régulation de chauffage et coût des équipements de raccordement à un réseau de chaleur			
Acquisition de chaudière à basse température			
Dépenses en faveur de l'aide aux personnes <input type="checkbox"/>			
Equipements pour les personnes âgées ou handicapées			
Travaux de prévention des risques technologiques ou acquisition d'ascenseurs électriques à traction			
UD		UE	
UF		UG	
		XU	2005
		AG	PERSONNE A CHARGE
		AH	
		EF	Ens. Supérieur
		GC	3 <sup>e</sup> ENFANT
		DF	
		DG	
		DL	
		CD	1 <sup>er</sup> PERSONNE
		CE	2 <sup>e</sup> PERSONNE
		GZ	
		WN	
		WO	
		WM	
		WP	
		UK	
		VO	
		WF	
		WG	
		WH	
		WQ	
		WJ	
		WI	

## C Statistiques descriptives complémentaires

TABLE 18 – Structure des ménages français et des ménages recourant au CIDD en 2008

	Ménages français	Déclarants CIDD amélioration efficacité énergétique	Déclarants CIDD énergies renouvelables
<b>Caractéristiques des ménages</b>			
<i>Age</i>			
Moins de 30 ans	9,7 %	3,8 %	4,6 %
30 à 40 ans	17,0 %	15,6 %	21,1 %
40 à 50 ans	19,4 %	18,3 %	24,3 %
50 à 60 ans	18,9 %	22,3 %	22,7 %
60 à 75 ans	20,3 %	28,5 %	22,0 %
75 ans et plus	14,7 %	11,7 %	5,3 %
<i>Statut d'occupation</i>			
Propriétaire	57,8 %	95,8 %	92,4 %
Locataire	42,2 %	4,2 %	7,6 %
<i>Nombre moyen de personnes à charge</i>	0,6	0,7	1,0
<b>Caractéristiques des logements</b>			
<i>Année d'achèvement</i>			
Avant 1948	32,9 %	34,1 %	36,6 %
Entre 1948 et 1974	28,7 %	33,0 %	19,3 %
Entre 1975 et 1987	12,8 %	18,4 %	15,4 %
Entre 1988 et 1999	6,0 %	6,2 %	7,3 %
Entre 2000 et 2004	13,1 %	6,6 %	13,7 %
Après 2004	6,5 %	1,6 %	7,7 %
<i>Type de bâtiment</i>			
Collectif	43,6 %	18,3 %	6,9 %
Individuel	56,4 %	81,7 %	93,1 %
<i>Surface moyenne (en m<sup>2</sup>)</i>	84,0	102,4	112,8
<i>Taille de la commune</i>			
Commune rurale	26,1 %	30,6 %	52,7 %
Moins de 5 000 habitants	6,7 %	7,4 %	8,9 %
De 5 000 à 9 999 habitants	5,9 %	6,3 %	6,5 %
De 10 000 à 19 999 habitants	5,7 %	5,7 %	5,3 %
De 20 000 à 49 999 habitants	6,8 %	6,8 %	4,9 %
De 50 000 à 99 999 habitants	7,8 %	7,5 %	4,5 %
De 100 000 à 199 999 habitants	6,1 %	5,6 %	3,1 %
De 200 000 à 1 999 999 habitants	22,0 %	20,0 %	10,7 %
Paris	13,0 %	10,2 %	3,5 %

Source : données fiscales 2009, calculs de l'auteur.

## D Différences de différences, triples différences et tests de falsification

L'estimateur des différences de différences sur deux critères entre éligibles et non-éligibles peut s'écrire comme l'estimateur des triples différences à deux termes près.

L'estimateur simple des différences de différences mesure la différence entre l'évolution de la probabilité de recours des traités et l'évolution de celle de l'ensemble des non-traités. Il est égal à :

$$\begin{aligned}\hat{\delta}_{DD} &= (\bar{y}_{C_1=1, C_2=1; t=T} - \bar{y}_{C_1=1, C_2=1; t=t_0}) - (\bar{y}_{C_1=0 \cup C_2=0; t=T} - \bar{y}_{C_1=0 \cup C_2=0; t=t_0}) \\ &= (\bar{y}_{11}^T - \bar{y}_{11}^{t_0}) - (\bar{y}_{\neq 11}^T - \bar{y}_{\neq 11}^{t_0})\end{aligned}$$

où  $\bar{y}_{11}^t$  désigne le taux de déclaration des ménages remplissant les deux critères à la date  $t$  et  $\bar{y}_{\neq 11}^t$  désigne le taux de déclaration des ménages ne remplissant pas les deux critères à la date  $t$ .

On distingue trois catégories de ménages qui ne sont pas éligibles selon qu'ils ne remplissent qu'un ou aucun des deux critères :

- ceux qui occupent depuis moins de 3 ans un logement achevé après 1977 ( $C_1 = 1, C_2 = 0$ );
- ceux qui occupent depuis 3 ans ou plus un logement achevé avant 1977 ( $C_1 = 0, C_2 = 1$ );
- ceux qui occupent depuis 3 ans ou plus un logement achevé après 1977 ( $C_1 = 0, C_2 = 0$ ).

L'évolution de la probabilité de recours des non-éligibles peut donc se décomposer comme suit :

$$\begin{aligned}(\bar{y}_{\neq 11}^T - \bar{y}_{\neq 11}^{t_0}) &= \frac{1}{n_{\neq 11}} \sum y_{\neq 11}^T - \frac{1}{n_{\neq 11}} \sum y_{\neq 11}^{t_0} \\ &= \frac{1}{n_{10} + n_{01} + n_{00}} \left( \sum y_{10}^T + \sum y_{01}^T + \sum y_{00}^T \right) \\ &\quad - \frac{1}{n_{10} + n_{01} + n_{00}} \left( \sum y_{10}^{t_0} + \sum y_{01}^{t_0} + \sum y_{00}^{t_0} \right) \\ &= (\bar{y}_{10}^T - \bar{y}_{10}^{t_0}) + (\bar{y}_{01}^T - \bar{y}_{01}^{t_0}) - (\bar{y}_{00}^T - \bar{y}_{00}^{t_0}) \\ &\quad - \frac{n_{01} + n_{00}}{n_{\neq 11}} (\bar{y}_{10}^T - \bar{y}_{10}^{t_0}) - \frac{n_{10} + n_{00}}{n_{\neq 11}} (\bar{y}_{01}^T - \bar{y}_{01}^{t_0}) \\ &\quad + \frac{n_{10} + n_{01} + 2n_{00}}{n_{\neq 11}} (\bar{y}_{00}^T - \bar{y}_{00}^{t_0})\end{aligned}$$

où  $n_{11}$  désigne le nombre de ménages remplissant les deux critères,  $n_{\neq 11}$  le nombre de ménages ne remplissant pas les deux critères,  $n_{10}$  le nombre de ménages remplissant uniquement le premier critère,  $n_{01}$  le nombre de ménages remplissant uniquement le second critère et  $n_{00}$  le nombre de ménages ne remplissant aucun des deux critères.

On peut donc réécrire l'estimateur des différences de différences comme suit :

$$\begin{aligned}\hat{\delta}_{DD} &= (\bar{y}_{11}^T - \bar{y}_{11}^{t_0}) - (\bar{y}_{\neq 11}^T - \bar{y}_{\neq 11}^{t_0}) \\ &= \left[ (\bar{y}_{11}^T - \bar{y}_{11}^{t_0}) - (\bar{y}_{10}^T - \bar{y}_{10}^{t_0}) \right] - \left[ (\bar{y}_{01}^T - \bar{y}_{01}^{t_0}) - (\bar{y}_{00}^T - \bar{y}_{00}^{t_0}) \right] \\ &\quad + \frac{n_{01} + n_{00}}{n_{\neq 11}} \left[ (\bar{y}_{10}^T - \bar{y}_{10}^{t_0}) - (\bar{y}_{00}^T - \bar{y}_{00}^{t_0}) \right] + \frac{n_{10} + n_{00}}{n_{\neq 11}} \left[ (\bar{y}_{01}^T - \bar{y}_{01}^{t_0}) - (\bar{y}_{00}^T - \bar{y}_{00}^{t_0}) \right] \\ \hat{\delta}_{DD} &= \hat{\delta}_{DDD} + K_{C_1} + K_{C_2}\end{aligned}$$

$K_{C_i}$  est égal à l'estimateur en doubles différences du critère  $C_i$  sur la probabilité de recours des ménages qui ne vérifient pas le second critère  $C_j$ , pondéré par la proportion de ménages non éligibles qui ne vérifient pas  $C_j$ . On estime ces deux doubles différences : si les deux hypothèses de falsification entre  $T$  et  $t_0$  sont rejetées alors l'estimateur des triples différences et des différences de différences sont égaux.

L'ancienneté du logement ( $C_2$ ) n'a pas d'effet significativement différent de zéro sur le recours des ménages occupant depuis plus de 3 ans leur logement ( $C_1 = 0$ ) (table 19). Au contraire, la durée d'occupation du logement ( $C_1$ ) a un effet positif et significativement différent de zéro sur le recours des ménages occupant un logement achevé entre 1977 et 1982, et entre 1976 et 1988 ( $C_2 = 0$ ) (table 20). Ces résultats suggèrent que le terme  $K_{C_2}$  n'est pas significatif alors que le terme  $K_{C_1}$  est positif est significatif : les doubles différences surestiment l'effet du traitement. Estimer un modèle en triples différences permet de corriger de l'effet propre de la durée d'occupation du logement sur la probabilité de réaliser des travaux et de ne pas l'imputer à la majoration de taux de crédit d'impôt. Cet effet propre de la durée d'occupation est estimée sur les logements achevés après 1977, et donc non éligibles à la majoration de taux.

TABLE 19 – Estimations par différences de différences de l'impact du critère d'ancienneté du logement ( $C_2$ ) chez les ménages occupant depuis plus de trois ans leur logement ( $C_1 = 0$ )

	Cellule A	Cellule B	Cellule C	Cellule D	Cellule E	Cellule F
Effet sur le recours (en points de pourcentage)						
<i>Logement achevés entre 1973 et 1982</i>						
2006	0,04 [-0, 21; 0, 32]	0,01 [-0, 25; 0, 31]	0,05 [-0, 23; 0, 34]	0,04 [-0, 28; 0, 33]	0,05 [-0, 26; 0, 38]	0,06 [-0, 25; 0, 43]
2007	-0,32 [-0, 60; -0, 04]	-0,36 [-0, 72; -0, 04]	-0,32 [-0, 65; 0, 00]	-0,37 [-0, 67; -0, 04]	-0,36 [-0, 66; 0, 00]	-0,34 [-0, 70; -0, 02]
2008	-0,51 [-0, 82; -0, 12]	-0,53 [-0, 87; -0, 07]	-0,50 [-0, 83; -0, 10]	-0,54 [-0, 90; -0, 08]	-0,53 [-0, 92; -0, 12]	-0,56 [-1, 01; -0, 24]
<i>Logement achevés entre 1969 et 1988</i>						
2006	0,35 [0, 19; 0, 49]	0,31 [0, 15; 0, 48]	0,34 [0, 16; 0, 50]	0,34 [0, 14; 0, 52]	0,34 [0, 15; 0, 53]	0,00 [0, 00; 0, 00]
2007	-0,12 [-0, 32; 0, 09]	-0,13 [-0, 36; 0, 07]	-0,11 [-0, 32; 0, 07]	-0,13 [-0, 38; 0, 06]	-0,14 [-0, 38; 0, 07]	0,00 [0, 00; 0, 00]
2008	-0,12 [-0, 36; 0, 18]	-0,15 [-0, 38; 0, 14]	-0,11 [-0, 35; 0, 22]	-0,14 [-0, 38; 0, 15]	-0,16 [-0, 38; 0, 15]	0,00 [0, 00; 0, 00]

Source : données fiscales 2006 à 2009, exhaustif des propriétaires occupant leur résidence principale depuis 5 ans ou moins. Calculs de l'auteur.

Lecture : en 2006, la probabilité qu'un ménage occupant son logement depuis plus de 3 ans déclare des travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique est supérieure de 0,04 point dans les logements achevés entre 1973 et 1976.

TABLE 20 – Estimations par différences de différences de l’impact du critère de durée d’occupation du logement ( $C_1$ ) chez les ménages occupant un logement achevé après 1977 ( $C_2 = 0$ )

	Cellule A	Cellule B	Cellule C	Cellule D	Cellule E	Cellule F
Effet sur le recours (en points de pourcentage)						
<i>Logement achevés entre 1973 et 1982</i>						
2006	0,41 [0, 18; 0, 69]	0,37 [0, 11; 0, 67]	0,42 [0, 16; 0, 77]	0,37 [0, 13; 0, 69]	0,38 [0, 14; 0, 66]	0,39 [0, 14; 0, 69]
2007	0,81 [0, 61; 1, 14]	0,84 [0, 58; 1, 12]	0,84 [0, 61; 1, 17]	0,81 [0, 55; 1, 08]	0,83 [0, 55; 1, 12]	0,80 [0, 56; 1, 17]
2008	1,09 [0, 87; 1, 36]	1,07 [0, 84; 1, 35]	1,08 [0, 86; 1, 38]	1,05 [0, 84; 1, 33]	1,07 [0, 82; 1, 34]	1,11 [0, 85; 1, 41]
<i>Logement achevés entre 1969 et 1988</i>						
2006	0,45 [0, 26; 0, 64]	0,45 [0, 27; 0, 62]	0,44 [0, 25; 0, 64]	0,46 [0, 27; 0, 64]	0,46 [0, 28; 0, 63]	0,00 [0, 00; 0, 00]
2007	0,74 [0, 56; 0, 92]	0,76 [0, 59; 0, 95]	0,73 [0, 57; 0, 91]	0,75 [0, 57; 0, 95]	0,75 [0, 56; 0, 94]	0,00 [0, 00; 0, 00]
2008	0,88 [0, 69; 1, 06]	0,87 [0, 67; 1, 07]	0,85 [0, 67; 1, 04]	0,87 [0, 65; 1, 06]	0,85 [0, 66; 1, 06]	0,00 [0, 00; 0, 00]

Source : données fiscales 2006 à 2009, exhaustif des propriétaires occupant leur résidence principale depuis 5 ans ou moins. Calculs de l’auteur.

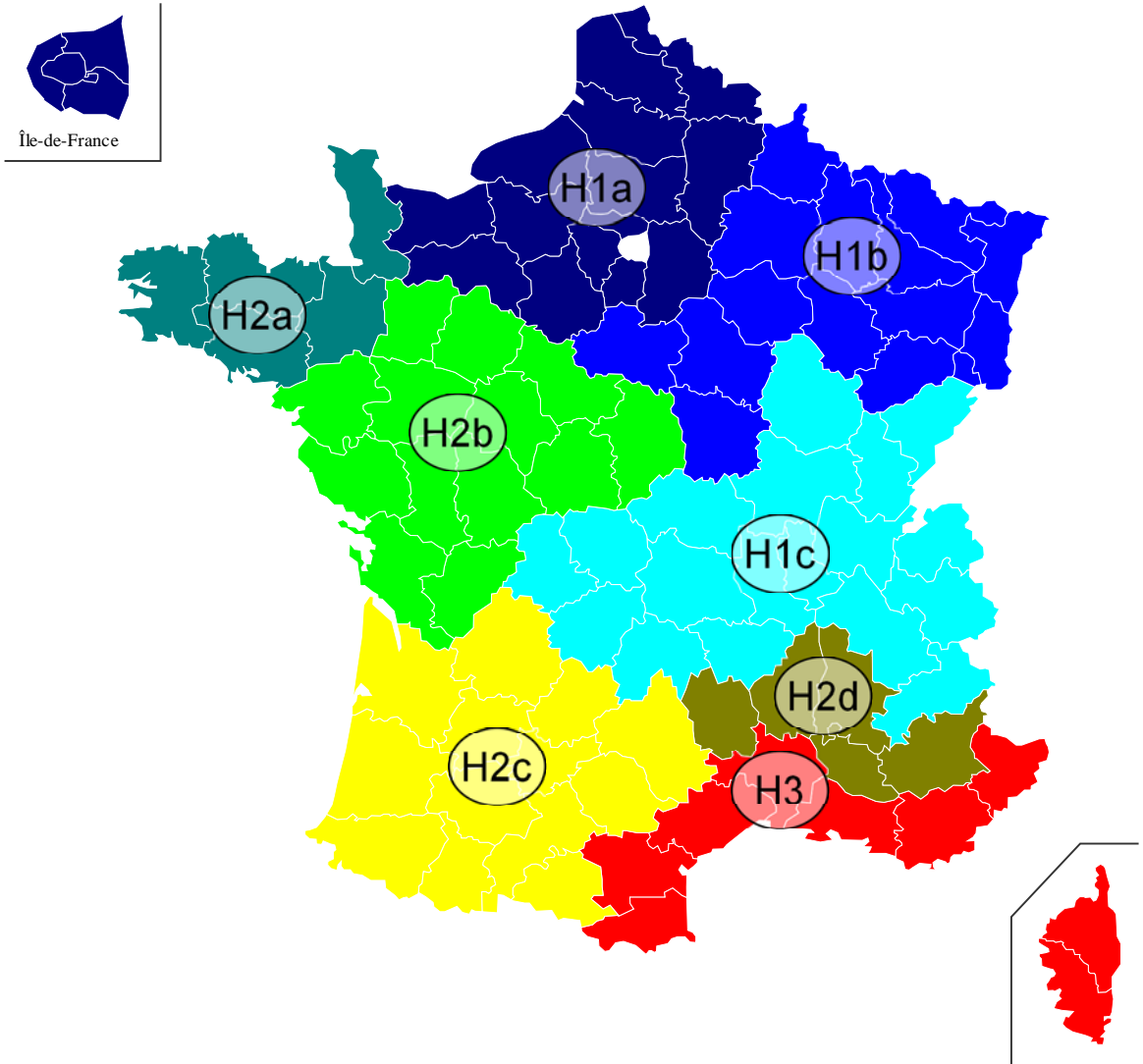
Lecture : en 2006, la probabilité qu’un ménage occupant un logement achevé après 1977 déclare des travaux d’amélioration de l’efficacité énergétique est supérieure de 0,41 point chez les ménages occupant depuis moins de 3 ans leur logement.

## E La réglementation thermique en France

La réglementation thermique définit les caractéristiques thermiques minimales que doivent respecter les bâtiments neufs de sorte que la consommation conventionnelle d’énergie du bâtiment pour le chauffage, la ventilation, la climatisation, la production d’eau chaude sanitaire soit inférieure ou égale à la consommation conventionnelle d’énergie de référence de ce bâtiment. La réglementation thermique fixe également la méthode de calcul de la consommation conventionnelle d’énergie d’un bâtiment ainsi que les caractéristiques thermiques de référence pour le calcul de la consommation conventionnelle d’énergie de référence.

Elle est actuellement définie par la RT 2005, qui a succédé à la RT 2000 et sera remplacée par la RT 2012.

La France est répartie en 8 zones climatiques, qui sont regroupées en trois zones hiver (période de chauffage) : H1, H2 et H3, et quatre zones d’été (période de non chauffage) : a, b, c et d (E). Le coefficient de rigueur climatique, utilisé dans les labels de performance énergétique, est fonction de cette zone, variant de 0,8 (sur la Méditerranée) à 1,3 (Nord de la France).





G 9001	J. FAYOLLE et M. FLEURBAEY Accumulation, profitabilité et endettement des entreprises		Macro-economic import functions with imperfect competition - An application to the E.C. Trade		françaises : une évaluation empirique des théories de la structure optimale du capital	G 9412	J. BOURDIEU - B. CŒURÉ - B. COLIN-SEDILLOT Investissement, incertitude et irréversibilité Quelques développements récents de la théorie de l'investissement
G 9002	H. ROUSSE Détection et effets de la multicollinéarité dans les modèles linéaires ordinaires - Un prolongement de la réflexion de BELSLEY, KUH et WELSCH	G 9203	I. STAPIC Les échanges internationaux de services de la France dans le cadre des négociations multilatérales du GATT Juin 1992 (1ère version) Novembre 1992 (version finale)	G 9312	L. BLOCH - B. CŒURÉ Q de Tobin marginal et transmission des chocs financiers	G 9413	B. DORMONT - M. PAUCHET L'évaluation de l'élasticité emploi-salaire dépend-elle des structures de qualification ?
G 9003	P. RALLE et J. TOUJAS-BERNATE Indexation des salaires : la rupture de 1983	G 9204	P. SEVESTRE L'économétrie sur données individuelles-temporelles. Une note introductive	G 9313	Équipes Amadeus (INSEE), Banque de France, Métric (DP) Présentation des propriétés des principaux modèles macroéconomiques du Service Public	G 9414	I. KABLA Le Choix de breveter une invention
G 9004	D. GUELLEC et P. RALLE Compétitivité, croissance et innovation de produit	G 9205	H. ERKEL-ROUSSE Le commerce extérieur et l'environnement international dans le modèle AMADEUS (réestimation 1992)	G 9314	B. CREPON - E. DUGUET Research & Development, competition and innovation	G 9501	J. BOURDIEU - B. CŒURÉ - B. SEDILLOT Irreversible Investment and Uncertainty: When is there a Value of Waiting?
G 9005	P. RALLE et J. TOUJAS-BERNATE Les conséquences de la désindexation. Analyse dans une maquette prix-salaires	G 9206	N. GREENAN et D. GUELLEC Coordination within the firm and endogenous growth	G 9315	B. DORMONT Quelle est l'influence du coût du travail sur l'emploi ?	G 9502	L. BLOCH - B. CŒURÉ Imperfections du marché du crédit, investissement des entreprises et cycle économique
G 9101	Équipe AMADEUS Le modèle AMADEUS - Première partie - Présentation générale	G 9207	A. MAGNIER et J. TOUJAS-BERNATE Technology and trade: empirical evidences for the major five industrialized countries	G 9316	D. BLANCHET - C. BROUSSE Deux études sur l'âge de la retraite	G 9503	D. GOUX - E. MAURIN Les transformations de la demande de travail par qualification en France Une étude sur la période 1970-1993
G 9102	J.L. BRILLET Le modèle AMADEUS - Deuxième partie - Propriétés variantielles	G 9208	B. CREPON, E. DUGUET, D. ENCAOUA et P. MOHNEN Cooperative, non cooperative R & D and optimal patent life	G 9317	D. BLANCHET Répartition du travail dans une population hétérogène : deux notes	G 9504	N. GREENAN Technologie, changement organisationnel, qualifications et emploi : une étude empirique sur l'industrie manufacturière
G 9103	D. GUELLEC et P. RALLE Endogenous growth and product innovation	G 9209	B. CREPON et E. DUGUET Research and development, competition and innovation: an application of pseudo maximum likelihood methods to Poisson models with heterogeneity	G 9318	D. EYSSARTIER - N. PONTY AMADEUS - an annual macro-economic model for the medium and long term	G 9505	D. GOUX - E. MAURIN Persistence des hiérarchies sectorielles de salaires: un réexamen sur données françaises
G 9104	H. ROUSSE Le modèle AMADEUS - Troisième partie - Le commerce extérieur et l'environnement international	G 9301	J. TOUJAS-BERNATE Commerce international et concurrence imparfaite : développements récents et implications pour la politique commerciale	G 9319	G. CETTE - Ph. CUNÉO - D. EYSSARTIER - J. GAUTIÉ Les effets sur l'emploi d'un abaissement du coût du travail des jeunes	G 9505	D. GOUX - E. MAURIN Bis Persistence of inter-industry wages differentials: a reexamination on matched worker-firm panel data
G 9105	H. ROUSSE Effets de demande et d'offre dans les résultats du commerce extérieur manufacturé de la France au cours des deux dernières décennies	G 9302	Ch. CASES Durées de chômage et comportements d'offre de travail : une revue de la littérature	G 9401	D. BLANCHET Les structures par âge importent-elles ?	G 9506	S. JACOBZONE Les liens entre RMI et chômage, une mise en perspective <i>NON PARU - article sorti dans Économie et Prévision n° 122 (1996) - pages 95 à 113</i>
G 9106	B. CREPON Innovation, taille et concentration : causalités et dynamiques	G 9303	H. ERKEL-ROUSSE Union économique et monétaire : le débat économique	G 9402	J. GAUTIÉ Le chômage des jeunes en France : problème de formation ou phénomène de file d'attente ? Quelques éléments du débat	G 9507	G. CETTE - S. MAHFOUZ Le partage primaire du revenu Constat descriptif sur longue période
G 9107	B. AMABLE et D. GUELLEC Un panorama des théories de la croissance endogène	G 9304	N. GREENAN - D. GUELLEC / G. BROUSSAUDIER - L. MIOTTI Innovation organisationnelle, dynamisme technologique et performances des entreprises	G 9403	P. QUIRION Les déchets en France : éléments statistiques et économiques	G 9601	Banque de France - CEPREMAP - Direction de la Prévision - Érasme - INSEE - OFCE Structures et propriétés de cinq modèles macro-économiques français
G 9108	M. GLAUDE et M. MOUTARDIER Une évaluation du coût direct de l'enfant de 1979 à 1989	G 9305	P. JAILLARD Le traité de Maastricht : présentation juridique et historique	G 9404	D. LADIRAY - M. GRUN-REHOMME Lissage par moyennes mobiles - Le problème des extrémités de série	G 9602	Rapport d'activité de la DESE de l'année 1995
G 9109	P. RALLE et alii France - Allemagne : performances économiques comparées	G 9306	J.L. BRILLET Micro-DMS : présentation et propriétés	G 9405	V. MAILLARD Théorie et pratique de la correction des effets de jours ouvrables	G 9603	J. BOURDIEU - A. DRAZNIKES L'octroi de crédit aux PME : une analyse à partir d'informations bancaires
G 9110	J.L. BRILLET Micro-DMS <b>NON PARU</b>	G 9307	J.L. BRILLET Micro-DMS - variantes : les tableaux	G 9406	F. ROSENWALD La décision d'investir	G 9604	A. TOPIOL-BENSAÏD Les implantations japonaises en France
G 9111	A. MAGNIER Effets accélérateur et multiplicateur en France depuis 1970 : quelques résultats empiriques	G 9308	S. JACOBZONE Les grands réseaux publics français dans une perspective européenne	G 9407	S. JACOBZONE Les apports de l'économie industrielle pour définir la stratégie économique de l'hôpital public	G 9605	P. GENIER - S. JACOBZONE Comportements de prévention, consommation d'alcool et tabagie : peut-on parler d'une gestion globale du capital santé ? <i>Une modélisation microéconométrique empirique</i>
G 9112	B. CREPON et G. DUREAU Investissement en recherche-développement : analyse de causalités dans un modèle d'accélérateur généralisé	G 9309	L. BLOCH - B. CŒURE Profitabilité de l'investissement productif et transmission des chocs financiers	G 9408	L. BLOCH, J. BOURDIEU, B. COLIN-SEDILLOT, G. LONGUEVILLE Du défaut de paiement au dépôt de bilan : les banquiers face aux PME en difficulté	G 9606	C. DOZ - F. LENGART Factor analysis and unobserved component models: an application to the study of French business surveys
G 9113	J.L. BRILLET, H. ERKEL-ROUSSE, J. TOUJAS-BERNATE "France-Allemagne Couplées" - Deux économies vues par une maquette macro-économétrique	G 9310	J. BOURDIEU - B. COLIN-SEDILLOT Les théories sur la structure optimale du capital : quelques points de repère	G 9409	D. EYSSARTIER, P. MAIRE Impacts macro-économiques de mesures d'aide au logement - quelques éléments d'évaluation	G 9607	N. GREENAN - D. GUELLEC La théorie coopérative de la firme
G 9201	W.J. ADAMS, B. CREPON, D. ENCAOUA Choix technologiques et stratégies de dissuasion d'entrée	G 9311	J. BOURDIEU - B. COLIN-SEDILLOT Les décisions de financement des entreprises	G 9410	F. ROSENWALD Suivi conjoncturel de l'investissement		
G 9202	J. OLIVEIRA-MARTINS, J. TOUJAS-BERNATE			G 9411	C. DEFEUILLEY - Ph. QUIRION Les déchets d'emballages ménagers : une analyse économique des politiques française et allemande		

G 9608	N. GREENAN - D. GUELLEC Technological innovation and employment reallocation
G 9609	Ph. COUR - F. RUPPRECHT L'intégration asymétrique au sein du continent américain : un essai de modélisation
G 9610	S. DUCHENE - G. FORGEOT - A. JACQUOT Analyse des évolutions récentes de la productivité apparente du travail
G 9611	X. BONNET - S. MAHFOUZ The influence of different specifications of wages-prices spirals on the measure of the NAIRU: the case of France
G 9612	PH. COUR - E. DUBOIS, S. MAHFOUZ, J. PISANI-FERRY The cost of fiscal retrenchment revisited: how strong is the evidence?
G 9613	A. JACQUOT Les flexions des taux d'activité sont-elles seulement conjoncturelles ?
G 9614	ZHANG Yingxiang - SONG Xueqing Lexique macroéconomique Français-Chinois
G 9701	J.L. SCHNEIDER La taxe professionnelle : éléments de cadrage économique
G 9702	J.L. SCHNEIDER Transition et stabilité politique d'un système redistributif
G 9703	D. GOUX - E. MAURIN Train or Pay: Does it Reduce Inequalities to Encourage Firms to Train their Workers?
G 9704	P. GENIER Deux contributions sur dépendance et équité
G 9705	E. DUGUET - N. IUNG R & D Investment, Patent Life and Patent Value An Econometric Analysis at the Firm Level
G 9706	M. HOUEBINE - A. TOPIOL-BENSAÏD Les entreprises internationales en France : une analyse à partir de données individuelles
G 9707	M. HOUEBINE Polarisation des activités et spécialisation des départements en France
G 9708	E. DUGUET - N. GREENAN Le biais technologique : une analyse sur données individuelles
G 9709	J.L. BRILLET Analyzing a small French ECM Model
G 9710	J.L. BRILLET Formalizing the transition process: scenarios for capital accumulation
G 9711	G. FORGEOT - J. GAUTÉ Insertion professionnelle des jeunes et processus de déclassement
G 9712	E. DUBOIS High Real Interest Rates: the Consequence of a Saving Investment Disequilibrium or of an insufficient Credibility of Monetary Authorities?
G 9713	Bilan des activités de la Direction des Études et Synthèses Économiques - 1996
G 9714	F. LEQUILLER Does the French Consumer Price Index Overstate Inflation?
G 9715	X. BONNET Peut-on mettre en évidence les rigidités à la baisse des salaires nominaux ? Une étude sur quelques grands pays de l'OCDE
G 9716	N. IUNG - F. RUPPRECHT Productivité de la recherche et rendements d'échelle dans le secteur pharmaceutique français
G 9717	E. DUGUET - I. KABLA Appropriation strategy and the motivations to use the patent system in France - An econometric analysis at the firm level
G 9718	L.P. PELÉ - P. RALLE Âge de la retraite : les aspects incitatifs du régime général
G 9719	ZHANG Yingxiang - SONG Xueqing Lexique macroéconomique français-chinois, chinois-français
G 9720	M. HOUEBINE - J.L. SCHNEIDER Mesurer l'influence de la fiscalité sur la localisation des entreprises
G 9721	A. MOURougANE Crédibilité, indépendance et politique monétaire Une revue de la littérature
G 9722	P. AUGERAUD - L. BRIOT Les données comptables d'entreprises Le système intermédiaire d'entreprises Passage des données individuelles aux données sectorielles
G 9723	P. AUGERAUD - J.E. CHAPRON Using Business Accounts for Compiling National Accounts: the French Experience
G 9724	P. AUGERAUD Les comptes d'entreprise par activités - Le passage aux comptes - De la comptabilité d'entreprise à la comptabilité nationale - A <i>paraître</i>
G 9801	H. MICHAUDON - C. PRIGENT Présentation du modèle AMADEUS
G 9802	J. ACCARDO Une étude de comptabilité générationnelle pour la France en 1996
G 9803	X. BONNET - S. DUCHÈNE Apports et limites de la modélisation « Real Business Cycles »
G 9804	C. BARLET - C. DUGUET - D. ENCAOUA - J. PRADEL The Commercial Success of Innovations An econometric analysis at the firm level in French manufacturing
G 9805	P. CAHUC - Ch. GIANELLA - D. GOUX - A. ZILBERBERG Equalizing Wage Differences and Bargaining Power - Evidence from a Panel of French Firms
G 9806	J. ACCARDO - M. JLASSI La productivité globale des facteurs entre 1975 et 1996
G 9807	Bilan des activités de la Direction des Études et Synthèses Économiques - 1997

G 9808	A. MOURougANE Can a Conservative Governor Conduct an Accommodative Monetary Policy?
G 9809	X. BONNET - E. DUBOIS - L. FAUVET Asymétrie des inflations relatives et menus costs : tests sur l'inflation française
G 9810	E. DUGUET - N. IUNG Sales and Advertising with Spillovers at the firm level: Estimation of a Dynamic Structural Model on Panel Data
G 9811	J.P. BERTHIER Congestion urbaine : un modèle de trafic de pointe à courbe débit-vitesse et demande élastique
G 9812	C. PRIGENT La part des salaires dans la valeur ajoutée : une approche macroéconomique
G 9813	A.Th. AERTS L'évolution de la part des salaires dans la valeur ajoutée en France reflète-t-elle les évolutions individuelles sur la période 1979-1994 ?
G 9814	B. SALANIÉ Guide pratique des séries non-stationnaires
G 9901	S. DUCHÈNE - A. JACQUOT Une croissance plus riche en emplois depuis le début de la décennie ? Une analyse en comparaison internationale
G 9902	Ch. COLIN Modélisation des carrières dans Destinie
G 9903	Ch. COLIN Évolution de la dispersion des salaires : un essai de prospective par microsimulation
G 9904	B. CREPON - N. IUNG Innovation, emploi et performances
G 9905	B. CREPON - Ch. GIANELLA Wages inequalities in France 1969-1992 An application of quantile regression techniques
G 9906	C. BONNET - R. MAHIEU Microsimulation techniques applied to inter-generational transfers - Pensions in a dynamic framework: the case of France
G 9907	F. ROSENWALD L'impact des contraintes financières dans la décision d'investissement
G 9908	Bilan des activités de la DESE - 1998
G 9909	J.P. ZOYEM Contrat d'insertion et sortie du RMI Évaluation des effets d'une politique sociale
G 9910	Ch. COLIN - FI. LEGROS - R. MAHIEU Bilans contributifs comparés des régimes de retraite du secteur privé et de la fonction publique
G 9911	G. LAROQUE - B. SALANIÉ Une décomposition du non-emploi en France
G 9912	B. SALANIÉ Une maquette analytique de long terme du marché du travail
G 9912 Bis	Ch. GIANELLA Une estimation de l'élasticité de l'emploi peu qualifié à son coût
G 9913	Division « Redistribution et Politiques Sociales » Le modèle de microsimulation dynamique DESTINIE
G 9914	E. DUGUET Macro-commandes SAS pour l'économétrie des panels et des variables qualitatives
G 9915	R. DUHAUTOIS Évolution des flux d'emplois en France entre 1990 et 1996 : une étude empirique à partir du fichier des bénéficiaires réels normaux (BRN)
G 9916	J.Y. FOURNIER Extraction du cycle des affaires : la méthode de Baxter et King
G 9917	B. CRÉPON - R. DESPLATZ - J. MAIRESSE Estimating price cost margins, scale economies and workers' bargaining power at the firm level
G 9918	Ch. GIANELLA - Ph. LAGARDE Productivity of hours in the aggregate production function: an evaluation on a panel of French firms from the manufacturing sector
G 9919	S. AUDRIC - P. GIVORD - C. PROST Évolution de l'emploi et des coûts par qualification entre 1982 et 1996
G 2000/01	R. MAHIEU Les déterminants des dépenses de santé : une approche macroéconomique
G 2000/02	C. ALLARD-PRIGENT - H. GUILMEAU - A. QUINET The real exchange rate as the relative price of nontradables in terms of tradables: theoretical investigation and empirical study on French data
G 2000/03	J.-Y. FOURNIER L'approximation du filtre passe-bande proposée par Christiano et Fitzgerald
G 2000/04	Bilan des activités de la DESE - 1999
G 2000/05	B. CREPON - F. ROSENWALD Investissement et contraintes de financement : le poids du cycle Une estimation sur données françaises
G 2000/06	A. FLIPO Les comportements matrimoniaux de fait
G 2000/07	R. MAHIEU - B. SÉDILLOT Microsimulations of the retirement decision: a supply side approach
G 2000/08	C. AUDENIS - C. PROST Déficit conjoncturel : une prise en compte des conjonctures passées
G 2000/09	R. MAHIEU - B. SÉDILLOT Équivalent patrimonial de la rente et souscription de retraite complémentaire
G 2000/10	R. DUHAUTOIS Ralentissement de l'investissement : petites ou grandes entreprises ? industrie ou tertiaire ?
G 2000/11	G. LAROQUE - B. SALANIÉ Temps partiel féminin et incitations financières à l'emploi
G2000/12	Ch. GIANELLA Local unemployment and wages
G2000/13	B. CREPON - Th. HECKEL - Informatisation en France : une évaluation à partir de données individuelles

G2001/01	- Computerization in France: an evaluation based on individual company data F. LEQUILLER - La nouvelle économie et la mesure de la croissance du PIB - The new economy and the measurement of GDP growth	G2002/01	F. MAGNIEN - J.-L. TAVERNIER - D. THESMAR Les statistiques internationales de PIB par habitant en standard de pouvoir d'achat : une analyse des résultats	G2002/16	F. MAUREL - S. GREGOIR Les indices de compétitivité des pays : interprétation et limites	G2004/06	M. DUÉE L'impact du chômage des parents sur le devenir scolaire des enfants
G2001/02	S. AUDRIC La reprise de la croissance de l'emploi profite-t-elle aussi aux non-diplômés ?	G2002/02	Bilan des activités de la DESE - 2001	G2003/01	N. RIEDINGER - E. HAUVY Le coût de dépollution atmosphérique pour les entreprises françaises : Une estimation à partir de données individuelles	G2004/07	P. AUBERT - E. CAROLI - M. ROGER New Technologies, Workplace Organisation and the Age Structure of the Workforce: Firm-Level Evidence
G2001/03	I. BRAUN-LEMAIRE Évolution et répartition du surplus de productivité	G2002/03	B. SÉDILLOT - E. WALRAET La cessation d'activité au sein des couples : y a-t-il interdépendance des choix ?	G2003/02	P. BISCOURP et F. KRAMARZ Création d'emplois, destruction d'emplois et internationalisation des entreprises industrielles françaises : une analyse sur la période 1986-1992	G2004/08	E. DUGUET - C. LELARGE Les brevets accroissent-ils les incitations privées à innover ? Un examen microéconométrique
G2001/04	A. BEAUDU - Th. HECKEL Le canal du crédit fonctionne-t-il en Europe ? Une étude de l'hétérogénéité des comportements d'investissement à partir de données de bilan agrégées	G2002/04	G. BRILHAULT - Rétropolation des séries de FBCF et calcul du capital fixe en SEC-95 dans les comptes nationaux français - Retropolation of the investment series (GFCF) and estimation of fixed capital stocks on the ESA-95 basis for the French balance sheets	G2003/03	Bilan des activités de la DESE - 2002	G2004/09	S. RASPILLER - P. SILLARD Affiliating versus Subcontracting: the Case of Multinationals
G2001/05	C. AUDENIS - P. BISCOURP - N. FOURCADE - O. LOISEL Testing the augmented Solow growth model: An empirical reassessment using panel data	G2002/05	P. BISCOURP - B. CRÉPON - T. HECKEL - N. RIEDINGER How do firms respond to cheaper computers? Microeconomic evidence for France based on a production function approach	G2003/04	P.-O. BEFFY - J. DERUYON - N. FOURCADE - S. GREGOIR - N. LAÏB - B. MONFORT Évolutions démographiques et croissance : une projection macro-économique à l'horizon 2020	G2004/10	J. BOISSINOT - C. L'ANGEVIN - B. MONFORT Public Debt Sustainability: Some Results on the French Case
G2001/06	R. MAHIEU - B. SÉDILLOT Départ à la retraite, irréversibilité et incertitude	G2002/06	C. AUDENIS - J. DERUYON - N. FOURCADE L'impact des nouvelles technologies de l'information et de la communication sur l'économie française - un bouclage macro-économique	G2003/05	P. AUBERT La situation des salariés de plus de cinquante ans dans le secteur privé	G2004/11	S. ANANIAN - P. AUBERT Travailleurs âgés, nouvelles technologies et changements organisationnels : un réexamen à partir de l'enquête « REPONSE »
G2001/07	Bilan des activités de la DESE - 2000	G2002/07	J. BARDAJI - B. SÉDILLOT - E. WALRAET Évaluation de trois réformes du Régime Général d'assurance vieillesse à l'aide du modèle de microsimulation DESTINIE	G2003/06	P. AUBERT - B. CRÉPON Age, salaire et productivité La productivité des salariés décline-t-elle en fin de carrière ?	G2004/12	X. BONNET - H. PONCET Structures de revenus et propensions différentes à consommer - Vers une équation de consommation des ménages plus robuste en prévision pour la France
G2001/08	J. Ph. GAUDEMET Les dispositifs d'acquisition à titre facultatif d'annuités viagères de retraite	G2002/08	J.-P. BERTHIER Réflexions sur les différentes notions de volume dans les comptes nationaux : comptes aux prix d'une année fixe ou aux prix de l'année précédente, séries chaînées	G2003/07	H. BARON - P.O. BEFFY - N. FOURCADE - R. MAHIEU Le ralentissement de la productivité du travail au cours des années 1990	G2004/13	C. PICART Évaluer la rentabilité des sociétés non financières
G2001/09	B. CRÉPON - Ch. GIANELLA Fiscalité, coût d'usage du capital et demande de facteurs : une analyse sur données individuelles	G2002/09	F. HILD Les soldes d'opinion résumant-ils au mieux les réponses des entreprises aux enquêtes de conjoncture ?	G2003/08	P.-O. BEFFY - B. MONFORT Patrimoine des ménages, dynamique d'allocation et comportement de consommation	G2004/14	J. BARDAJI - B. SÉDILLOT - E. WALRAET Les retraites du secteur public : projections à l'horizon 2040 à l'aide du modèle de microsimulation DESTINIE
G2001/10	B. CRÉPON - R. DESPLATZ Évaluation des effets des dispositifs d'allègements de charges sociales sur les bas salaires	G2002/10	I. ROBERT-BOBÉE Les comportements démographiques dans le modèle de microsimulation Destinie - Une comparaison des estimations issues des enquêtes Jeunes et Carrières 1997 et Histoire Familiale 1999	G2003/09	P. BISCOURP - N. FOURCADE Peut-on mettre en évidence l'existence de rigidités à la baisse des salaires à partir de données individuelles ? Le cas de la France à la fin des années 90	G2005/01	S. BUFFETEAU - P. GODEFROY Conditions de départ en retraite selon l'âge de fin d'études : analyse prospective pour les générations 1945 à 1974
G2001/11	J.-Y. FOURNIER Comparaison des salaires des secteurs public et privé	G2002/11	J.-P. ZOYEM La dynamique des bas revenus : une analyse des entrées-sorties de pauvreté	G2003/10	M. LECLAIR - P. PETIT Présence syndicale dans les firmes : quel impact sur les inégalités salariales entre les hommes et les femmes ?	G2005/02	C. AFSA - S. BUFFETEAU L'évolution de l'activité féminine en France : une approche par pseudo-panel
G2001/12	J.-P. BERTHIER - C. JAULENT R. CONVENEVOLE - S. PISANI Une méthodologie de comparaison entre consommations intermédiaires de source fiscale et de comptabilité nationale	G2002/12	F. HILD Prévisions d'inflation pour la France	G2003/11	P.-O. BEFFY - X. BONNET - M. DARRACQ-PARIES - B. MONFORT MZE: a small macro-model for the euro area	G2005/03	P. AUBERT - P. SILLARD Délocalisations et réductions d'effectifs dans l'industrie française
G2001/13	P. BISCOURP - Ch. GIANELLA Substitution and complementarity between capital, skilled and less skilled workers: an analysis at the firm level in the French manufacturing industry	G2002/13	M. LECLAIR Réduction du temps de travail et tensions sur les facteurs de production	G2004/01	P. AUBERT - M. LECLAIR La compétitivité exprimée dans les enquêtes trimestrielles sur la situation et les perspectives dans l'industrie	G2005/04	M. LECLAIR - S. ROUX Mesure et utilisation des emplois instables dans les entreprises
G2001/14	I. ROBERT-BOBÉE Modelling demographic behaviours in the French microsimulation model Destinie: An analysis of future change in completed fertility	G2002/14	E. WALRAET - A. VINCENT - Analyse de la redistribution intragénérationnelle dans le système de retraite des salariés du privé - Une approche par microsimulation - Intragenerational distributional analysis in the french private sector pension scheme - A microsimulation approach	G2004/02	M. DUÉE - C. REBILLARD La dépendance des personnes âgées : une projection à long terme	G2005/05	C. L'ANGEVIN - S. SERRAVALLE Performances à l'exportation de la France et de l'Allemagne - Une analyse par secteur et destination géographique
G2001/15	J.-P. ZOYEM Diagnostic sur la pauvreté et calendrier de revenus : le cas du "Panel européen des ménages"	G2002/15	P. CHONE - D. LE BLANC - I. ROBERT-BOBÉE Offre de travail féminine et garde des jeunes enfants	G2004/03	S. RASPILLER - N. RIEDINGER Régulation environnementale et choix de localisation des groupes français	G2005/06	Bilan des activités de la Direction des Études et Synthèses Économiques - 2004
G2001/16	J.-Y. FOURNIER - P. GIVORD La réduction des taux d'activité aux âges extrêmes, une spécificité française ?			G2004/04	A. NABOULET - S. RASPILLER Les déterminants de la décision d'investir : une approche par les perceptions subjectives des firmes	G2005/07	S. RASPILLER La concurrence fiscale : principaux enseignements de l'analyse économique
G2001/17	C. AUDENIS - P. BISCOURP - N. RIEDINGER Existe-t-il une asymétrie dans la transmission du prix du brut aux prix des carburants ?			G2004/05	N. RAGACHE La déclaration des enfants par les couples non mariés est-elle fiscalement optimale ?	G2005/08	C. L'ANGEVIN - N. LAÏB Éducation et croissance en France et dans un panel de 21 pays de l'OCDE
						G2005/09	N. FERRARI Prévoir l'investissement des entreprises Un indicateur des révisions dans l'enquête de conjoncture sur les investissements dans l'industrie.

G2005/10	P.-O. BEFFY - C. L'ANGEVIN Chômage et boucle prix-salaires : apport d'un modèle « qualifiés/peu qualifiés »
G2005/11	B. HEITZ A two-states Markov-switching model of inflation in France and the USA: credible target VS inflation spiral
G2005/12	O. BIAU - H. ERKEL-ROUSSE - N. FERRARI Réponses individuelles aux enquêtes de conjoncture et prévision macroéconomiques : Exemple de la prévision de la production manufacturière
G2005/13	P. AUBERT - D. BLANCHET - D. BLAU The labour market after age 50: some elements of a Franco-American comparison
G2005/14	D. BLANCHET - T. DEBRAND - P. DOURGNON - P. POLLET L'enquête SHARE : présentation et premiers résultats de l'édition française
G2005/15	M. DUÉE La modélisation des comportements démographiques dans le modèle de microsimulation DESTINIE
G2005/16	H. RAOUI - S. ROUX Étude de simulation sur la participation versée aux salariés par les entreprises
G2006/01	C. BONNET - S. BUFFETEAU - P. GODEFROY Disparités de retraite de droit direct entre hommes et femmes : quelles évolutions ?
G2006/02	C. PICART Les gazelles en France
G2006/03	P. AUBERT - B. CRÉPON - P. ZAMORA Le rendement apparent de la formation continue dans les entreprises : effets sur la productivité et les salaires
G2006/04	J.-F. OUVREARD - R. RATHELOT Demographic change and unemployment: what do macroeconomic models predict?
G2006/05	D. BLANCHET - J.-F. OUVREARD Indicateurs d'engagements implicites des systèmes de retraite : chiffrages, propriétés analytiques et réactions à des chocs démographiques types
G2006/06	G. BIAU - O. BIAU - L. ROUVIERE Nonparametric Forecasting of the Manufacturing Output Growth with Firm-level Survey Data
G2006/07	C. AFSA - P. GIVORD Le rôle des conditions de travail dans les absences pour maladie
G2006/08	P. SILLARD - C. L'ANGEVIN - S. SERRAVALLE Performances comparées à l'exportation de la France et de ses principaux partenaires Une analyse structurelle sur 12 ans
G2006/09	X. BOUTIN - S. QUANTIN Une méthodologie d'évaluation comptable du coût du capital des entreprises françaises : 1984-2002
G2006/10	C. AFSA L'estimation d'un coût implicite de la pénibilité du travail chez les travailleurs âgés

G2006/11	C. LELARGE Les entreprises (industrielles) françaises sont-elles à la frontière technologique ?
G2006/12	O. BIAU - N. FERRARI Théorie de l'opinion Faut-il pondérer les réponses individuelles ?
G2006/13	A. KOUBI - S. ROUX Une réinterprétation de la relation entre productivité et inégalités salariales dans les entreprises
G2006/14	R. RATHELOT - P. SILLARD The impact of local taxes on plants location decision
G2006/15	L. GONZALEZ - C. PICART Diversification, recentrage et poids des activités de support dans les groupes (1993-2000)
G2007/01	D. SRAER Allègements de cotisations patronales et dynamique salariale
G2007/02	V. ALBOUY - L. LEQUIEN Les rendements non monétaires de l'éducation : le cas de la santé
G2007/03	D. BLANCHET - T. DEBRAND Aspiration à la retraite, santé et satisfaction au travail : une comparaison européenne
G2007/04	M. BARLET - L. CRUSSON Quel impact des variations du prix du pétrole sur la croissance française ?
G2007/05	C. PICART Flux d'emploi et de main-d'œuvre en France : un réexamen
G2007/06	V. ALBOUY - C. TAVAN Massification et démocratisation de l'enseignement supérieur en France
G2007/07	T. LE BARBANCHON The Changing response to oil price shocks in France: a DSGE type approach
G2007/08	T. CHANEY - D. SRAER - D. THESMAR Collateral Value and Corporate Investment Evidence from the French Real Estate Market
G2007/09	J. BOISSINOT Consumption over the Life Cycle: Facts for France
G2007/10	C. AFSA Interpréter les variables de satisfaction : l'exemple de la durée du travail
G2007/11	R. RATHELOT - P. SILLARD Zones Franches Urbaines : quels effets sur l'emploi salarié et les créations d'établissements ?
G2007/12	V. ALBOUY - B. CRÉPON Aléa moral en santé : une évaluation dans le cadre du modèle causal de Rubin
G2008/01	C. PICART Les PME françaises : rentables mais peu dynamiques
G2008/02	P. BISCOURP - X. BOUTIN - T. VERGÉ The Effects of Retail Regulations on Prices Evidence from the Loi Galland
G2008/03	Y. BARBESOL - A. BRIANT Économies d'agglomération et productivité des

G2008/04	D. BLANCHET - F. LE GALLO Les projections démographiques : principaux mécanismes et retour sur l'expérience française
G2008/05	D. BLANCHET - F. TOUTLEMONDE Évolutions démographiques et déformation du cycle de vie active : quelles relations ?
G2008/06	M. BARLET - D. BLANCHET - L. CRUSSON Internationalisation et flux d'emplois : que dit une approche comptable ?
G2008/07	C. LELARGE - D. SRAER - D. THESMAR Entrepreneurship and Credit Constraints - Evidence from a French Loan Guarantee Program
G2008/08	X. BOUTIN - L. JANIN Are Prices Really Affected by Mergers?
G2008/09	M. BARLET - A. BRIANT - L. CRUSSON Concentration géographique dans l'industrie manufacturière et dans les services en France : une approche par un indicateur en continu
G2008/10	M. BEFFY - É. COUDIN - R. RATHELOT Who is confronted to insecure labor market histories? Some evidence based on the French labor market transition
G2008/11	M. ROGER - E. WALRAET Social Security and Well-Being of the Elderly: the Case of France
G2008/12	C. AFSA Analyser les composantes du bien-être et de son évolution Une approche empirique sur données individuelles
G2008/13	M. BARLET - D. BLANCHET - T. LE BARBANCHON Microsimuler le marché du travail : un prototype
G2009/01	P.-A. PIONNIER Le partage de la valeur ajoutée en France, 1949-2007
G2009/02	Laurent CLAVEL - Christelle MINODIER A Monthly Indicator of the French Business Climate
G2009/03	H. ERKEL-ROUSSE - C. MINODIER Do Business Tendency Surveys in Industry and Services Help in Forecasting GDP Growth? A Real-Time Analysis on French Data
G2009/04	P. GIVORD - L. WILNER Les contrats temporaires : trappe ou marche-pied vers l'emploi stable ?
G2009/05	G. LALANNE - P.-A. PIONNIER - O. SIMON Le partage des fruits de la croissance de 1950 à 2008 : une approche par les comptes de surplus
G2009/06	L. DAVEZIES - X. D'HAULTFOEUILLE Faut-il pondérer ?... Ou l'éternelle question de l'économètre confronté à des données d'enquête
G2009/07	S. QUANTIN - S. RASPILLER - S. SERRAVALLE Commerce intragroupe, fiscalité et prix de transferts : une analyse sur données françaises
G2009/08	M. CLERC - V. MARCUS Élasticités-prix des consommations énergétiques des ménages

G2009/09	G. LALANNE - E. POULIQUEN - O. SIMON Prix du pétrole et croissance potentielle à long terme
G2009/10	D. BLANCHET - J. LE CACHEUX - V. MARCUS Adjusted net savings and other approaches to sustainability: some theoretical background
G2009/11	V. BELLAMY - G. CONSALES - M. FESSEAU - S. LE LAIDIER - É. RAYNAUD Une décomposition du compte des ménages de la comptabilité nationale par catégorie de ménage en 2003
G2009/12	J. BARDAJI - F. TALLET Detecting Economic Regimes in France: a Qualitative Markov-Switching Indicator Using Mixed Frequency Data
G2009/13	R. AEBERHARDT - D. FOUGÈRE - R. RATHELOT Discrimination à l'embauche : comment exploiter les procédures de <i>testing</i> ?
G2009/14	Y. BARBESOL - P. GIVORD - S. QUANTIN Partage de la valeur ajoutée, approche par données microéconomiques
G2009/15	I. BUONO - G. LALANNE The Effect of the Uruguay round on the Intensive and Extensive Margins of Trade
G2010/01	C. MINODIER Avantages comparés des séries des premières valeurs publiées et des séries des valeurs révisées - Un exercice de prévision en temps réel de la croissance trimestrielle du PIB en France
G2010/02	V. ALBOUY - L. DAVEZIES - T. DEBRAND Health Expenditure Models: a Comparison of Five Specifications using Panel Data
G2010/03	C. KLEIN - O. SIMON Le modèle MÉSANGE réestimé en base 2000 Tome 1 – Version avec volumes à prix constants
G2010/04	M.-É. CLERC - É. COUDIN L'IPC, miroir de l'évolution du coût de la vie en France ? Ce qu'apporte l'analyse des courbes d'Engel
G2010/05	N. CECI-RENAUD - P.-A. CHEVALIER Les seuils de 10, 20 et 50 salariés : impact sur la taille des entreprises françaises
G2010/06	R. AEBERHARDT - J. POUGET National Origin Differences in Wages and Hierarchical Positions - Evidence on French Full-Time Male Workers from a matched Employer-Employee Dataset
G2010/07	S. BLASCO - P. GIVORD Les trajectoires professionnelles en début de vie active : quel impact des contrats temporaires ?
G2010/08	P. GIVORD Méthodes économétriques pour l'évaluation de politiques publiques
G2010/09	P.-Y. CABANNES - V. LAPÈGUE - E. POULIQUEN - M. BEFFY - M. GAINI Quelle croissance de moyen terme après la crise ?
G2010/10	I. BUONO - G. LALANNE La réaction des entreprises françaises à la baisse des tarifs douaniers étrangers

G2010/11	R. RATHELOT - P. SILLARD L'apport des méthodes à noyaux pour mesurer la concentration géographique - Application à la concentration des immigrés en France de 1968 à 1999	prises sur la base des contrôles fiscaux et son insertion dans les comptes nationaux	G2012/10	C. MARBOT - D. ROY Projections du coût de l'APA et des caractéristiques de ses bénéficiaires à l'horizon 2040 à l'aide du modèle Destinie	
G2010/12	M. BARATON - M. BEFFY - D. FOUGÈRE Une évaluation de l'effet de la réforme de 2003 sur les départs en retraite - Le cas des enseignants du second degré public	G2011/10	A. SCHREIBER - A. VICARD La tertiarisation de l'économie française et le ralentissement de la productivité entre 1978 et 2008	G2012/11	A. MAUROUX Le crédit d'impôt dédié au développement durable : une évaluation économétrique
G2010/13	D. BLANCHET - S. BUFFETEAU - E. CRENNER S. LE MINEZ Le modèle de microsimulation Destinie 2 : principales caractéristiques et premiers résultats	G2011/11	M.-É. CLERC - O. MONSO - E. POULIQUEN Les inégalités entre générations depuis le baby-boom		
G2010/14	D. BLANCHET - E. CRENNER Le bloc retraites du modèle Destinie 2 : guide de l'utilisateur	G2011/12	C. MARBOT et D. ROY Évaluation de la transformation de la réduction d'impôt en crédit d'impôt pour l'emploi de salariés à domicile en 2007		
G2010/15	M. BARLET - L. CRUSSON - S. DUPUCH - F. PUECH Des services échangés aux services échangeables : une application sur données françaises	G2011/13	P. GIVORD - R. RATHELOT - P. SILLARD Place-based tax exemptions and displacement effects: An evaluation of the Zones Franches Urbaines program		
G2010/16	M. BEFFY - T. KAMIONKA Public-private wage gaps: is civil-servant human capital sector-specific?	G2011/14	X. D'HAULTFOEUILLE - P. GIVORD - X. BOUTIN The Environmental Effect of Green Taxation: the Case of the French "Bonus/Malus"		
G2010/17	P.-Y. CABANNES - H. ERKEL-ROUSSE - G. LALANNE - O. MONSO - E. POULIQUEN Le modèle Mésange réestimé en base 2000 Tome 2 - Version avec volumes à prix chaînés	G2011/15	M. BARLET - M. CLERC - M. GARNEO - V. LAPÈGUE - V. MARCUS La nouvelle version du modèle MZE, modèle macroéconométrique pour la zone euro		
G2010/18	R. AEBERHARDT - L. DAVEZIES Conditional Logit with one Binary Covariate: Link between the Static and Dynamic Cases	G2011/16	R. AEBERHARDT - I. BUONO - H. FADINGER Learning, Incomplete Contracts and Export Dynamics: theory and Evidence from French Firms		
G2011/01	T. LE BARBANCHON - B. OURLIAC - O. SIMON Les marchés du travail français et américain face aux chocs conjoncturels des années 1986 à 2007 : une modélisation DSGE	G2011/17	C. KERDRAIN - V. LAPÈGUE Restrictive Fiscal Policies in Europe: What are the Likely Effects?		
G2011/02	C. MARBOT Une évaluation de la réduction d'impôt pour l'emploi de salariés à domicile	G2012/01	P. GIVORD - S. QUANTIN - C. TREVIEN A Long-Term Evaluation of the First Generation of the French Urban Enterprise Zones		
G2011/03	L. DAVEZIES Modèles à effets fixes, à effets aléatoires, modèles mixtes ou multi-niveaux : propriétés et mises en œuvre des modélisations de l'hétérogénéité dans le cas de données groupées	G2012/02	N. CECI-RENAUD - V. COTTET Politique salariale et performance des entreprises		
G2011/04	M. ROGER - M. WASMER Heterogeneity matters: labour productivity differentiated by age and skills	G2012/03	P. FÉVRIER - L. WILNER Do Consumers Correctly Expect Price Reductions? Testing Dynamic Behavior		
G2011/05	J.-C. BRICONGNE - J.-M. FOURNIER V. LAPÈGUE - O. MONSO De la crise financière à la crise économique L'impact des perturbations financières de 2007 et 2008 sur la croissance de sept pays industrialisés	G2012/04	M. GAINI - A. LEDUC - A. VICARD School as a shelter? School leaving-age and the business cycle in France		
G2011/06	P. CHARNOZ - É. COUDIN - M. GAINI Wage inequalities in France 1976-2004: a quantile regression analysis	G2012/05	M. GAINI - A. LEDUC - A. VICARD A scarred generation? French evidence on young people entering into a tough labour market		
G2011/07	M. CLERC - M. GAINI - D. BLANCHET Recommendations of the Stiglitz-Sen-Fitoussi Report: A few illustrations	G2012/06	P. AUBERT - M. BACHELET Disparités de montant de pension et redistribution dans le système de retraite français		
G2011/08	M. BACHELET - M. BEFFY - D. BLANCHET Projeter l'impact des réformes des retraites sur l'activité des 55 ans et plus : une comparaison de trois modèles	G2012/07	R. AEBERHARDT - P. GIVORD - C. MARBOT Spillover Effect of the Minimum Wage in France: An Unconditional Quantile Regression Approach		
G2011/09	C. LOUVOT-RUNAVOT L'évaluation de l'activité dissimulée des entre-	G2012/08	A. EIDELMAN - F. LANGUMIER - A. VICARD Prélèvements obligatoires reposant sur les ménages : des canaux redistributifs différents en 1990 et 2010		
		G2012/09	O. BARGAIN - A. VICARD Le RMI et son successeur le RSA découragent-ils certains jeunes de travailler ? Une analyse sur les jeunes autour de 25 ans		