

« Économiser l'énergie, il suffit de le faire ! »

Aperçu des résultats marquants de l'école d'été 2007 de l'ECEEE

L'ECEEE (*European council for an energy efficiency economy*) cette année, c'était 220 papiers présentés dans le cadre de 9 sessions thématiques. Ce numéro de *Stratégie et études* vous livre quelques-uns des résultats les plus marquants.

Le partage de la connaissance sur les pratiques en matière d'économie d'énergie dans les différents pays est riche d'enseignements pour la conduite de nos politiques de maîtrise de l'énergie.

L'ECEEE est une association qui réunit plus de 45 agences et organisations européennes autour de la problématique de l'efficacité énergétique. Créé en 1993 par quelques agences européennes, dont l'ADEME, l'ECEEE a pour objectif de promouvoir l'efficacité énergétique, en s'appuyant sur la connaissance, la pratique des politiques de maîtrise de l'énergie et la diffusion de l'information, notamment auprès de la Commission européenne. À cette fin, l'association organise tous les deux ans une école d'été.

Cette année, l'école d'été s'est tenue du 4 au 9 juin et a réuni plus de 350 participants sur le thème « Économiser l'énergie ; il suffit de le faire ! » (*"Saving energy - just do it !"*) (www.eceee.org/summer_study). Cette manifestation a été l'occasion de discuter des différentes directives européennes en préparation ou récemment mises en œuvre, des nouveaux outils économiques comme les certificats blancs et de confronter les pratiques, les succès mais aussi les échecs des différents pays en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie.

Dans cette lettre, nous présenterons brièvement quelques analyses discutées lors de l'école d'été cherchant à mieux comprendre les déterminants des comportements des individus en matière d'utilisation de l'énergie, que ce soit dans le cadre de leurs activités professionnelles ou de décisions privées pour leurs logements et leurs déplacements. Nous mettrons également en perspective ces résultats grâce à un éclairage de la situation en France.

La lettre ADEME & vous - Stratégie & études est une lettre d'information régulière destinée aux décideurs du monde de l'environnement et de l'énergie, partenaires et contacts de l'ADEME. Chaque numéro est consacré à la présentation d'un sujet à vocation stratégique, économique ou sociologique : recherche et études, travaux de synthèse, propositions dans l'un des domaines de compétences de l'Agence. L'objectif est de faciliter la diffusion de connaissances et d'initier réflexions et débats.

“ 75 % des entreprises enquêtées se caractérisent par une gestion de l'énergie plutôt faible. ”

Les investissements en efficacité énergétique des entreprises : un processus de décision complexe pour des investissements encore jugés souvent non stratégiques

Plusieurs contributions ont cherché à comprendre les motivations des entreprises qui investissent en efficacité énergétique. Il est maintenant bien connu que les décisions d'investissement ne s'expliquent que partiellement par la rentabilité économique des projets. Comprendre pourquoi les entreprises investissent, mais aussi pourquoi elles ne le font pas, dans des projets d'efficacité énergétique rentables reste une question ouverte. C. Cooremans¹ examine cette question en s'appuyant sur les recherches récentes en science de gestion sur le processus de décision. L'analyse menée souligne l'importance de facteurs d'ordre stratégique et culturel dans le processus de décision. Ainsi, les investissements en efficacité énergétique ne sont souvent pas perçus comme stratégiques par les organisations, ce qui explique qu'ils ne soient finalement pas réalisés. Une partie des gestionnaires de l'énergie interrogés déclare qu'ils ont souvent le sentiment que l'efficacité énergétique n'est pas considérée comme prioritaire dans leur organisation et que des barrières organisationnelles bloquent souvent l'adoption de technologies efficaces. 75 % des entreprises enquêtées se caractérisent par ailleurs par une gestion de l'énergie plutôt faible : pas d'équipe ou de personne dédiée à la gestion de l'énergie, pas d'indicateurs de suivi de la consommation. Des pratiques très différentes existent dans un même secteur, démontrant que la bonne gestion de l'énergie vient plus de la culture de l'entreprise que d'impératifs commerciaux.

F. Coito et D. Allen² ont cherché à comprendre pourquoi les industriels du secteur du ciment de l'état de Californie n'adoptent pas certaines pratiques, rentables, qui leur permettraient d'améliorer leur efficacité énergétique (optimisation de l'utilisation et de la maintenance de l'outil productif existant, intégration de processus ou d'équipements plus efficaces). Avec cet objectif, ils ont conduit une série d'entretiens avec les responsables de la production de plusieurs entreprises cimentières. Quelques-uns de leurs résultats sont particulièrement éclairants. Pour cette industrie, l'énergie constitue le coût variable de production le plus important ; c'est donc un poste

de première importance si l'entreprise cherche à diminuer ses coûts de production. Les entretiens révèlent pourtant que la mise en œuvre de mesures permettant de diminuer les coûts de production n'est pas vue comme un facteur clef pour le succès de l'entreprise. Malgré l'importance reconnue de la question de l'énergie, peu de moyens humains y sont consacrés. Les opérations de maintenance sont avant tout destinées à s'assurer que l'équipement continue à fonctionner afin de maximiser la production. Cette priorité donnée à une production continue explique également que les responsables de sites considèrent avec réserve les nouveaux équipements qu'ils ne connaissent pas. Concernant les investissements à réaliser, les temps de retour attendus sont souvent particulièrement faibles, de l'ordre de un an à un an et demi dans les unités de production les moins efficaces. Enfin, le sentiment existe que les petits projets d'efficacité énergétique ne valent pas le coup.

L'ensemble de ces éléments démontre la nécessité d'accentuer les efforts visant à faire connaître des opérations exemplaires dans l'industrie ainsi qu'à continuer les réflexions sur le positionnement des emplois consacrés à l'environnement et à l'énergie, notamment en temps partagé pour les PME. Ce sont des axes privilégiés aujourd'hui par l'ADEME dans l'accompagnement des entreprises.

“ L'adoption de petits gestes est un premier pas nécessaire vers des actes plus importants en termes d'investissement. ”

Les investissements en efficacité énergétique et en énergies renouvelables des ménages : la rentabilité économique n'est pas le seul levier de décision

H. Herring *et al.*³ cherchent à identifier les raisons pour lesquelles des consommateurs anglais décident d'adopter – ou de ne pas adopter – des équipements ou des matériaux permettant d'améliorer l'efficacité énergétique de leur logement (isolation des combles, chaudières à condensation, équipements de contrôle du chauffage, lampes basse consommation [LBC]) ou des systèmes d'énergies renouvelables (solaire thermique, photovoltaïque, micro-éolien et chaudières au bois). Les chercheurs ont étudié près de 400 réponses d'individus ayant adopté depuis mi-2002 – ou ayant sérieusement envisagé de le faire – au moins une de ces technologies. Comme pour les entreprises, le processus de décision des ménages est complexe : il ne se réduit pas à un simple calcul économique et le manque d'information sur les technologies n'explique que partiellement leur non-adoption par les consommateurs.

1. Catherine Cooremans, *Strategic fit of energy efficiency (Strategic and cultural dimensions of energy-efficiency investments)*, ECEEE summer study proceedings, 2007, paper 1177.

2. Fred Coito et Daisy Allen, *Why industrial customers don't implement cost-effective energy efficiency opportunities: A closer look at California's cement industry*, ECEEE summer study proceedings, 2007, paper 7303.

3. Horace Herring, Sally Caird et Robin Roy, *Can consumers save energy? Results from surveys of consumer adoption and use of low and zero carbon technologies*, ECEEE summer study proceedings, 2007, paper 9146.

Les consommateurs qui ont adopté une technologie peu ou pas carbonée déclarent avoir agi pour faire des économies (d'énergie et monétaires) et/ou parce qu'ils se préoccupent de l'environnement. Les coûts d'investissements trop importants sont souvent donnés comme raison pour expliquer qu'une des technologies n'a finalement pas été adoptée. Ceci dit, d'autres déterminants, parfois plus importants, expliquent l'adoption ou la non-adoption ; ils diffèrent beaucoup selon les technologies.

Pour les LBC, la durée de vie, de l'ordre de 8 ans, est un facteur souvent cité pour expliquer l'adoption de ce type d'équipement. Un tiers des utilisateurs de LBC se disent plus préoccupés par les économies d'énergie après leur achat, alors que 10 % laissent les LBC plus longtemps allumées que par le passé, ce qui permet de penser que l'effet rebond est assez limité. Les personnes qui ont renoncé à utiliser ce type de lampe l'ont fait pour des raisons d'esthétisme, mettant en cause leur faible luminosité supposée, ou encore parce que leurs luminaires ne sont pas adaptés pour recevoir ce type d'ampoule.

Pour l'isolation des combles, le désir d'avoir un logement plus chaud est l'explication la plus fréquemment citée. Le fait de profiter d'une maison plus fraîche l'été est également cité mais seulement par 10 % des personnes ayant mis en place une isolation. Parmi ceux qui ont finalement renoncé à isoler leur logement, le manque d'espace ou la préférence pour des matériaux écologiques, non éligibles aux subventions, sont souvent cités comme un frein. En France, l'Observatoire permanent de l'amélioration énergétique des bâtiments (Open) mis en place avec le soutien de l'ADEME apporte des éléments complémentaires. Il montre par exemple que les situations d'acquisition des logements constituent une formidable opportunité pour engager des travaux d'amélioration énergétique parce qu'ils s'inscrivent dans une dynamique d'ensemble des travaux de rénovation.

Les chaudières à condensation et les appareils de contrôle du chauffage sont adoptés également pour avoir une maison plus chaude. Un déterminant souvent mis en avant pour expliquer la non-adoption d'une chaudière à condensation est la réputation du manque de fiabilité de cette technologie et de sa faible durée de vie.

En matière d'énergies renouvelables, le fait de se signaler comme « vert » en utilisant du solaire ou de l'éolien joue un rôle dans la décision d'adopter ces systèmes. En revanche, l'incertitude sur les

performances des équipements, sur la fiabilité du solaire et de l'éolien, ainsi que les difficultés d'obtenir les autorisations nécessaires et la compatibilité du système électrique ou de plomberie constituent les principales raisons identifiées pour expliquer la décision de ne pas adopter ces technologies.

Enfin, l'analyse des données met en évidence que la plupart des consommateurs ayant installé un système d'énergies renouvelables ont auparavant adopté au moins deux des mesures d'efficacité énergétique considérées. Cela rejoint les théories actuellement étudiées par l'ADEME pour expliquer – et favoriser – les mécanismes d'adoption des technologies propres par le grand public, notamment la théorie de l'engagement, encore appelée « pied dans la porte » : l'adoption de petits gestes est un premier pas nécessaire vers des actes plus importants, notamment en termes d'investissement.

“ 92 % des ménages ont une opinion favorable sur le DPE. ”

Les diagnostics de performance énergétique des logements : garantir la lisibilité du certificat et la qualité de l'expertise

L. Shorrocks et S. Coward⁴ ont interrogé un panel d'individus au Royaume-Uni sur la lisibilité et la compréhension du Diagnostic de performance énergétique (DPE) qu'ils avaient reçu lors de l'achat récent de leur logement. Les résultats sont particulièrement positifs. La plupart des participants ont trouvé que l'échelle utilisée pour évaluer les impacts énergétiques et environnementaux du logement (format de A à G) faciles ou très faciles à lire et à comprendre. Personne ne les a trouvés très difficiles à comprendre. De la même façon, la plupart des répondants ont trouvé que les mesures suggérées pour améliorer la performance énergétique de leur logement facile ou très facile à comprendre et le certificat est la plupart du temps considéré comme un document intéressant, facile à comprendre et utile. Ces résultats semblent confirmés en France ; une enquête réalisée par l'Ifop pour l'ADEME en août 2007 a montré que 92 % des ménages avaient une opinion favorable sur le DPE.

D. Maes et G. Vekemans⁵ se sont intéressés quant à eux à l'offre, encore embryonnaire, des experts en matière de diagnostic de performances énergétiques des logements en Belgique. L'étude porte sur 2005-2006, période au cours de laquelle le DPE était uniquement facultatif. Les auteurs ont observé les tarifs qui étaient pratiqués par les experts pour établir un audit énergétique. Ils ont constaté de fortes disparités, de 250 à 2 000 euros par audit en début de période. Après quelques mois, les prix se sont stabilisés entre 400 et 600 euros par audit, ce qui reste un prix élevé. Du point de vue de l'auditeur, c'est un prix raisonnable car le diagnostic prend généralement une journée.

4. Lee Shorrocks et Sara Coward, *Energy performance certificate for homes – the consumer perspective*, ECEEE summer study proceedings, 2007, paper 5 004.

5. Dries Maes et Guy Vekemans, *New challenges for energy certification of dwellings – we keep on learning*, ECEEE summer study proceedings, 2007, paper 5 171.

150 à 300 €

C'est le coût d'un DPE en France.

Du côté des propriétaires, peu d'individus étaient prêts à payer plus de 200 euros. Pour la plupart, un coût de 100 euros était jugé acceptable. L'objectif des autorités est de trouver des procédures simplifiées permettant de conduire les audits en maximum 4 heures et de baisser le coût à 100-150 euros. En France, les premiers retours sur le coût des diagnostics de performance énergétique semblent montrer une fourchette de coûts de 150 à 300 € par diagnostic.

L'étude a également porté sur la qualité des audits réalisés en inspectant un certain nombre de logements ayant été audités en Flandres. Les auteurs expliquent tout d'abord la façon dont les experts sont formés et accrédités. Malgré cette procédure, plusieurs problèmes importants ont été rencontrés durant ces contrôles : dans certains cas, les résultats techniques ne correspondaient pas du tout à la réalité. Toutefois, tous les ménages concernés étaient satisfaits des résultats. Ils ont apprécié le rapport d'expertise et jugé que le prix qu'ils avaient payé correspondait à la prestation. Les autorités belges réfléchissent donc également à la façon de garantir la qualité des diagnostics.

En France, la certification des diagnostiqueurs effective à partir du 1^{er} novembre 2007, devrait contribuer à mieux structurer le secteur et à accroître encore la crédibilité du diagnostic.

“ Une tendance à la surestimation du coût annoncé des politiques d'efficacité énergétique. ”

Les appareils électroménagers efficaces : une baisse des prix de vente corrélée à l'augmentation des volumes de production

M. Ellis *et al.*⁶ analysent l'évolution des performances énergétiques et des prix de différents appareils électriques (réfrigérateurs, congélateurs, combinés réfrigérateurs et congélateurs, machines à laver, sèche-linge et climatiseurs) aux États-Unis, en Australie, au Japon et en Europe. Les auteurs constatent, sur une période d'environ 15 ans, à la fois une amélioration de l'efficacité énergétique des appareils étudiés et une baisse de leur prix de vente, dans

l'ensemble des pays considérés, quoiqu'à des degrés divers. Par exemple, aux États-Unis, la consommation moyenne d'énergie des réfrigérateurs et des congélateurs a diminué de 60 % entre 1980 et 2001 ; dans le même temps, les prix de vente des appareils, en termes réels, baissaient de 40 %.

Cherchant à comprendre l'origine des baisses de prix constatées, les auteurs ont conduit des entretiens avec différents industriels. Deux déterminants ont été identifiés :

- l'augmentation des volumes de production ;
- la diminution du coût des produits et composants innovants entrant dans la conception des appareils.

L'augmentation de la demande d'appareils efficaces a joué un rôle central dans la baisse des coûts de production et donc des prix de vente.

Les auteurs examinent ensuite les effets induits par la mise en place de Standards de performance énergétique minimum (SPEM), et leur renforcement progressif, sur la consommation moyenne d'énergie des appareils et leur prix de vente. Des SPEM ont été introduits pour la première fois aux États-Unis pour les réfrigérateurs et les congélateurs en 1990, puis ont été renforcés en 1993 et en 2001. Les auteurs constatent une baisse conséquente, de l'ordre de 20 %, de la consommation moyenne d'énergie de ces appareils suite au renforcement des SPEM en 1993 et en 2001. Les résultats sont moins tranchés pour le Japon et le Royaume-Uni. Concernant les prix, les auteurs trouvent que la mise en place de SPEM peut être suivie de hausses des prix de vente mais que ces dernières ne sont généralement que temporaires, la tendance étant largement baissière.

Enfin, les auteurs montrent que les technologies efficaces ont été disponibles sur le marché à un prix généralement inférieur à celui anticipé par les études *ex ante* d'ingénierie, ce qui a conduit à surévaluer le coût des politiques d'efficacité énergétique. Ils recommandent donc, à l'avenir, de tenir compte dans les évaluations *ex ante* des prix, de ce phénomène. Ce résultat est confirmé par les conclusions de l'analyse réalisée sur les politiques énergétiques mondiales par l'ADEME pour le *World energy council*. On peut également attendre des résultats similaires pour les travaux d'amélioration du bâtiment. Une étude récente du Conseil mondial des entreprises pour le développement durable (*World business council for sustainable development* – WBCSD) montre que les surcoûts liés à la construction de bâtiments plus respectueux de l'environnement annoncés ont plutôt tendance à être surestimés.

- 60 %

dans la consommation moyenne et - 40 % dans le prix de vente des réfrigérateurs/congélateurs aux États-Unis entre 1980 et 2001.

6. Mark Ellis, Nigle Jollands, Lloyd Harrington et Alan Meier, *Do energy efficient appliances cost more?*, ECEEE summer study proceedings, 2007, paper 6 025.

“ 10 % des ménages sont responsables de 43 % des émissions de gaz à effet de serre. ”

Les émissions de gaz à effet de serre des ménages dans les transports : l'influence des niveaux d'activité et de revenu

C. Brand⁷ a développé une base de données recensant, sur une année, les déplacements terrestres et aériens d'un échantillon d'individus résidant dans le comté d'Oxford (Oxfordshire – Royaume-Uni), ainsi que leurs caractéristiques (facteurs socio-économiques, localisation géographique...). Les émissions des gaz à effet de serre (CO₂ et autres gaz) des individus composant l'échantillon (456 individus tirés de façon aléatoire) ont alors été évaluées.

Les émissions par personne liées aux transports aériens (70,2 %) dominent les émissions totales, alors que les émissions des transports en commun comptent pour un faible pourcentage (environ 3 %) de ces émissions.

La distribution des émissions dans la population étudiée est très inégale : 10 % des émetteurs les plus importants sont responsables de 43 % des émissions totales, alors que 10 % des émetteurs les moins importants sont à l'origine de seulement 0,1 % des émissions ! Les 10 % des émetteurs les plus importants sont généralement âgés de 30 à 50 ans, travaillent à plein-temps et gagnent plus de 30 000 livres anglaises par an. Ils prennent 5 fois plus l'avion que la moyenne de l'échantillon et font quotidiennement en voiture 2,4 fois plus de kilomètres que la moyenne nationale (5,582 kilomètres par jour). Les 10 % des individus les moins

émetteurs sont généralement des femmes, des enfants ou des personnes âgées (plus de 75 ans), sont non-actifs, ne conduisent pas de voiture et ont des revenus faibles. Enfin, les résidents dans les zones urbaines sont à l'origine de plus d'émissions que ceux habitant en zone rurale du fait de leur propension plus importante à prendre l'avion.

Ce travail montre à quel point les émissions de GES dues aux voyages aériens peuvent être importantes pour certains individus. Ce résultat ne doit néanmoins pas occulter le problème crucial posé par les émissions des transports terrestres ; d'ailleurs, les individus qui voyagent souvent en avion ne constituent qu'un faible pourcentage de la population anglaise, comme française. Mais cet article montre bien que pour ce petit groupe d'individus, il est urgent de les inciter à se déplacer autrement ou... à moins se déplacer !

P. 5

7. Christian Brand, *Personal air and car travel – just don't do it!*, ECEEE summer study proceedings, 2007, paper 9 228.

contact STÉPHANIE MONJON – stephanie.monjon@ademe.fr

Économiste Service Observation, Économie, Évaluation



ADEME & vous
Stratégie & études

Cette lettre est diffusée gratuitement par voie électronique. Pour vous abonner, merci d'envoyer un mail à strategie.etudes@ademe.fr

Adresse net : www.ademe.fr – rubrique Recherche Développement et Innovation/Stratégie et Orientation
ADEME & Vous - BP 90406 - 49004 Angers Cedex 01 • **Directeur de la publication** : François Moisan •
Rédacteur en chef : Matthieu Orphelin • **Rédactrice en chef adjointe** : Anne Chêne-Pezot
(anne.chene@ademe.fr) • Conception-réalisation : SPÉCIFIQUE – www.specifique.com
N° ISSN : 1954-3794