

Comparaisons internationales de **l'efficacité énergétique** : les enseignements des travaux pilotes par l'ADEME

Pour assurer la mise en œuvre et le suivi des impacts des politiques françaises d'efficacité énergétique, l'ADEME cherche à identifier les meilleures pratiques et les mesures innovantes élaborées chez nos partenaires étrangers. Pour cela, elle coordonne plusieurs projets sur les comparaisons internationales de l'efficacité énergétique, avec le Conseil mondial de l'énergie (CME) et la Commission européenne. Ce numéro présente une analyse des tendances qui ressortent de ces études.

1. Rapport de la consommation d'énergie primaire au PIB. La baisse de l'**intensité énergétique** correspond à une meilleure **efficacité énergétique**. L'amélioration de l'efficacité énergétique permet de réduire les consommations d'énergie, à service rendu égal.

Tendances de l'efficacité énergétique dans le monde

Amélioration de l'efficacité énergétique mondiale de 1,6 % par an depuis 1990

Au niveau mondial, l'efficacité énergétique mesurée par l'intensité énergétique primaire¹ s'est améliorée de 1,6 % par an de 1990 à 2006 (1,3 % sans la Chine). Après 2000, Chine mise à part, les progrès de l'efficacité énergétique s'accroissent, poussés par la croissance du prix du pétrole (1,5 % sans la Chine). Près des 2/3 des pays ont participé à cette amélioration.

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.

Travail de veille

L'ADEME réalise tous les trois ans, pour le compte du Conseil mondial de l'énergie (CME), un rapport sur les indicateurs et politiques d'efficacité énergétique dans le monde, avec une attention particulière pour les politiques dans les pays

en développement et les évaluations de bonnes pratiques. Le dernier rapport, qui a bénéficié de la contribution de plus de 70 pays, sera publié à l'occasion du Congrès du CME à Rome en novembre 2007.

Ce sont les pays les moins économes et à forte croissance économique qui affichent les meilleures dynamiques d'évolution de l'efficacité énergétique, comme la Chine et les États-Unis (1,9 %/an depuis 1990). La Chine connaît un parcours particulier avec une amélioration de l'intensité énergétique très rapide de 7,5 % par an de 1990 à 2000, puis un ralentissement très prononcé (1 % depuis 2000). S'il devait se confirmer dans les années à venir, ce ralentissement serait particulièrement problématique.

4,4 milliards de tep d'économies d'énergie dans le monde en 2006

On estime à près de 4,4 milliards de tep, les économies d'énergie réalisées en 2006 dans le monde, ce qui a permis d'éviter 10 milliards de tonnes d'émissions de CO₂.

L'Europe est la zone la plus performante

Il subsiste de fortes disparités entre pays et régions du monde dans les niveaux de performance de l'efficacité énergétique (figure 1). L'Europe est la zone la plus performante, l'intensité énergétique y est inférieure de 30 % à celle des États-Unis, de 40 % à celle de la Chine et jusqu'à 3 fois inférieure à celle des pays de l'ex-URSS (CEI) ou du Moyen-Orient. L'Europe, par ses bonnes performances et en raison de sa position de « leader »

de l'efficacité énergétique, est donc légitime à pousser les discussions sur les objectifs climat.

Efficacité énergétique et croissance économique peuvent aller de pair

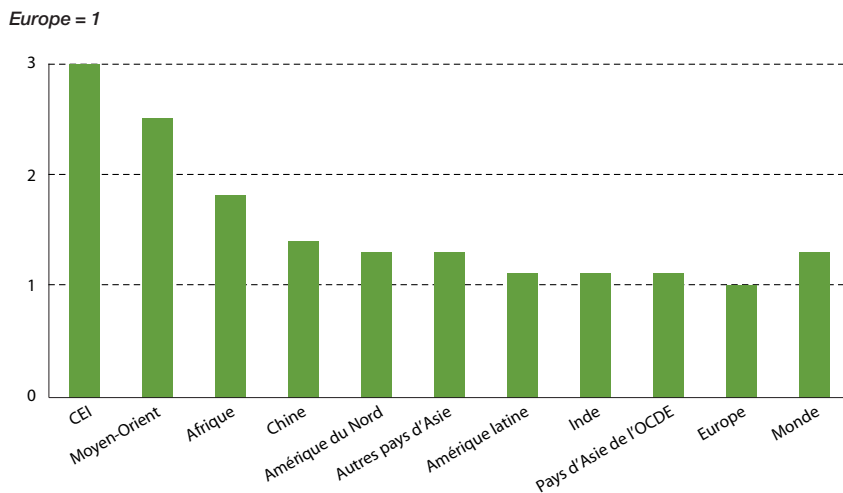
Les intensités finales diminuent généralement avec le développement économique et convergent, montrant ainsi que croissance économique et efficacité énergétique peuvent aller de pair. La croissance économique favorise, d'une part, le développement de secteurs dont la productivité énergétique est forte comme les services et, d'autre part, accélère l'investissement vers des technologies efficaces. D'autres facteurs, comme la saturation de certains usages et bien entendu l'ampleur des politiques d'efficacité énergétique, jouent un rôle important dans cette relation.

Tendances de l'efficacité énergétique dans l'Union européenne

Des gains d'efficacité énergétique inférieurs aux objectifs officiels

Les résultats obtenus à partir des indicateurs du projet Odyssee, notamment l'indicateur Odex, permettent d'avoir un diagnostic plus précis² des gains d'efficacité énergétique dans l'Union européenne. L'efficacité énergétique s'améliore d'un peu moins de 1 % par an depuis 1990, proche du rythme prévu dans la directive européenne « Services énergétiques » de 2005. Il lui reste néanmoins encore beaucoup de progrès à faire en termes de performance énergétique pour atteindre les objectifs qu'elle s'est fixés, notamment les 8 % de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le Protocole de Kyoto ou, plus récemment, l'amélioration de 20 % de sa performance

Figure 1 – Intensité énergétique primaire par région du monde



Source : WEC-ADEME d'après Enerdata

2. Voir ADEME & Vous – Lettre Stratégie et études n° 4 de juillet 2007.

+ 1,6 %

C'est la croissance annuelle de l'efficacité énergétique mondiale depuis 1990.

4,4 Mds

de tep d'économies d'énergie ont été réalisées dans le monde en 2006.

10 Mds

de tonnes d'économies de CO₂ ont été réalisées dans le monde en 2006.

Coordination

L'ADEME coordonne pour le compte de la Commission européenne deux projets sur l'évaluation des politiques d'efficacité énergétique en Europe : ces projets s'appuient sur deux outils d'aide à la décision, l'un sur les indicateurs d'efficacité énergétique (Odyssee) coordonné par Enerdata et le second sur les politiques d'efficacité énergétique (Mure), coordonné par Fraunhofer-ISI. Deux rapports présentant les derniers résultats de ces évaluations ont été publiés en 2007 par l'ADEME.

énergétique d'ici 2020 adoptée par le Conseil en mars 2007. Cependant, les efforts passés permettent à l'Union européenne des 15 de réaliser en 2004 plus de 100 millions de tep d'économies d'énergie. Ces économies ont représenté un gain en devises de l'ordre de 16 milliards d'euros pour l'année 2004 et une économie globale pour les consommateurs européens de 24 milliards d'euros la même année.

En termes d'amélioration de l'efficacité énergétique, l'Autriche et la Grèce sont les championnes de l'Union européenne des 15 avec un rythme annuel de 1,5 % par an, alors que l'on observe très peu de gains en Espagne et en Italie.

Amélioration rapide de l'efficacité énergétique dans les nouveaux pays membres de l'Union européenne

L'arrivée de nouveaux pays membres de l'Union européenne ne change pas radicalement les performances énergétiques de l'Union, ces nouveaux pays ne représentant que 12 % de la consommation d'énergie de l'Union à 25. Ils ont des niveaux de consommation unitaire plus élevés que dans l'Union européenne des 15 pour l'industrie et les transports (30 % de plus en moyenne dans le ciment ou dans l'acier), mais en général plus faibles dans l'habitat du fait des contraintes financières des ménages et des taux d'équipement plus faibles.

En revanche, l'amélioration de l'efficacité énergétique y est plus rapide grâce à un potentiel

d'économies d'énergie mobilisable plus fort, l'opportunité d'une restructuration économique rapide et des politiques de prix de l'énergie et d'efficacité énergétique parfois ambitieuses. Dans ces conditions, les nouveaux pays membres devraient atteindre les objectifs de la directive efficacité énergétique plus facilement que les pays de l'Union européenne des 15.

Différences marquées d'intensité énergétique entre pays européens

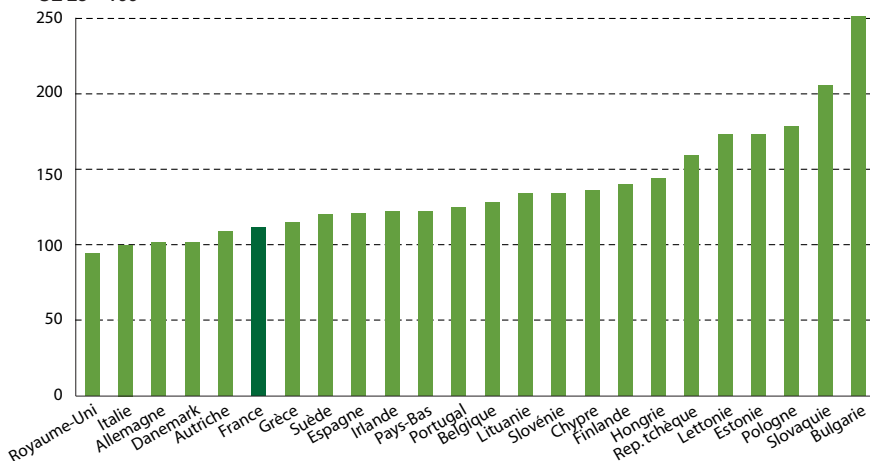
On observe des différences marquées dans les niveaux de l'intensité énergétique d'un pays européen à l'autre qui s'expliquent notamment par les circonstances nationales : le climat et la topographie, le pouvoir d'achat, la spécialisation industrielle et économique (le papier dans les pays scandinaves, les services au Royaume-Uni, les biens d'équipement en Allemagne ou en République tchèque, la pétrochimie aux Pays-Bas), les comportements (la température intérieure dans les logements anglais est inférieure à celle de la France), le développement des infrastructures de transport et de logements (le bâti est plus ancien en France qu'en Allemagne ou au Danemark) et l'ampleur des politiques d'efficacité énergétique. Toutefois, même après ajustement du climat, des disparités de pouvoir d'achat et des différences de spécialisation économique et industrielle (figure 2), des écarts demeurent, avec un écart d'un facteur 3 entre les deux extrêmes, la Bulgarie et le Royaume-Uni.

La France est bien placée en matière d'efficacité énergétique

En matière d'efficacité énergétique, la situation de la France est plutôt bonne, en particulier par rapport à ses principaux partenaires industriels de taille équivalente. Mais la situation diffère selon les secteurs consommateurs. Au total, la France est dans les six pays ayant la meilleure

Figure 2 – Intensités énergétiques finales ajustées³

UE 25 = 100



Source : Odyssee-Enerdata

3. Ajustement à climat, structures économiques et industrielles et parités de pouvoir d'achat identiques.

+ 0,8 %

C'est la croissance annuelle de l'efficacité énergétique dans l'Union européenne des 15 depuis 1990.

100 Mtep

d'économies d'énergie ont été réalisées dans l'Union européenne des 15 en 2004.

24 Mds

d'euros d'économies en devises ont été réalisées dans l'Union européenne des 15 en 2004.

productivité énergétique (en intensité finale)⁴. Cependant, l'Allemagne et le Royaume-Uni sont encore plus performants.

Le rythme d'amélioration de l'efficacité énergétique est en France légèrement supérieur à la moyenne européenne et se situe à 1 % par an.

Dans le secteur du logement, la France est en retard par rapport aux performances des Danois ou des Scandinaves, par exemple. Un ménage français consomme près de 30 % de plus d'énergie par logement que les ménages des pays les plus performants, comme les Pays-Bas ; pour le chauffage, la consommation par m² – corrigée climat – est en France plus de deux fois plus élevée qu'en Norvège (figure 3).

Dans les transports, la France est en revanche dans le peloton de tête des pays européens.

Les voitures neuves vendues sur le marché français consomment en moyenne 6,5 l/100 km, soit un litre de moins que celles vendues sur le marché allemand et 0,5 l/100 km de moins que la moyenne européenne. Dans l'industrie, la place de la France se situe plutôt dans la moyenne.

Politiques et mesures d'efficacité énergétique en Europe et dans le monde

Une large panoplie de politiques d'efficacité énergétique dans le monde

Il existe un large éventail de politiques d'efficacité énergétique dans le monde. Si des prix élevés de l'énergie sont une condition nécessaire pour

créer les meilleures conditions de mise en œuvre des politiques, le signal prix seul n'est pas suffisant pour surmonter les barrières de l'efficacité énergétique et pour développer et structurer un marché des équipements efficaces.

La mise en œuvre des politiques d'efficacité énergétique nécessite la construction d'un cadre institutionnel spécifique. Ainsi, pratiquement tous les pays ont une agence d'efficacité énergétique ou une institution équivalente, des lois et des objectifs en matière d'efficacité énergétique. La réglementation est également utilisée et reste l'instrument de choix dans le bâtiment. Dans l'Union européenne, 50 % des mesures du bâtiment sont des réglementations, soit sous forme de réglementation thermique dans les bâtiments, d'étiquetage ou d'audit obligatoire, d'instrument économique (subvention, prêt à taux bonifié...) ou d'instrument fiscal (crédit ou réduction d'impôt, taxe CO₂...). Les mesures de communication, d'information et de formation sont également très implantées comme l'étiquetage pour l'électroménager, les campagnes de communication ou l'éco-conduite, par exemple.

Grande variété d'un pays à l'autre dans les politiques mises en œuvre

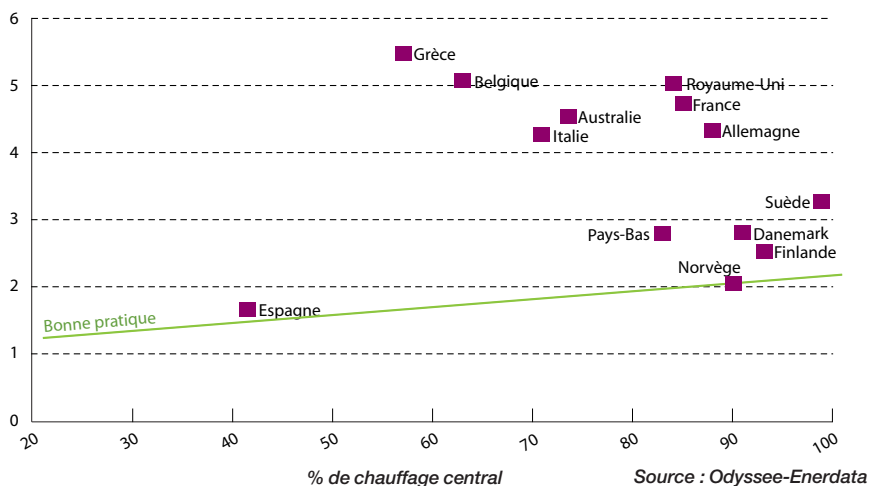
L'éventail des politiques mises en œuvre est cependant assez différent selon les pays.

En Italie, le gouvernement met l'accent sur les certificats blancs (certificats d'économies d'énergie), au Royaume-Uni sur les subventions, en Finlande sur les accords volontaires et les audits.

En France, la palette de mesures est plus variée. On observe une relation entre les mesures mises en œuvre et certaines spécificités nationales. Par exemple, la réglementation thermique est plus contraignante dans les pays scandinaves que dans le Sud de l'Europe, l'étiquetage des systèmes de climatisation plus implanté dans les pays en développement et les instruments économiques et fiscaux moins utilisés dans les pays en développement pour des contraintes financières et sociales. Mais il n'y a pas fondamentalement de différence importante entre les pays du Nord et du Sud sur le type de mesures implantées. On peut ainsi trouver de très bonnes pratiques d'instruments économiques dans les

Figure 3 – Consommation unitaire de chauffage par m²

Consommation d'énergie par m² et par degré jour



4. Après ajustement de l'intensité énergétique aux caractéristiques moyennes de l'Union européenne.

+ 1 %

C'est la croissance annuelle de l'efficacité énergétique en France depuis 1990.

+ 30 %

de consommation d'énergie par logement en France par rapport aux Pays-Bas.

50 %

des mesures du bâtiment sont des réglementations dans l'Union européenne.

+ de 80 %

des réfrigérateurs vendus dans l'Union européenne sont labellisés A,

A+ ou A++ et 90 % des machines à laver vendues sont labellisées A.

pays émergents comme en Thaïlande (fonds d'efficacité énergétique⁵) ou au Brésil.

Il n'y a pas de programmes particulièrement ciblés sur les ménages pauvres, que ce soit dans l'OCDE (à l'exception notable du Royaume-Uni avec des subventions dédiées – « *fuel poverty scheme* » – et des certificats d'économies d'énergie qui doivent être faites pour moitié chez les ménages les plus pauvres) ou dans les pays en voie de développement.

Les politiques d'efficacité énergétique marchent

Les politiques d'efficacité marchent, y compris dans des secteurs difficiles comme les transports où l'on commence à observer une stabilisation voire une baisse des consommations énergétiques dans certains grands pays de l'OCDE (Japon, Allemagne, Royaume-Uni, France).

Cette nouvelle tendance s'explique par des prix élevés de l'énergie renforcés par des politiques fiscales volontaristes, comme le « *fuel escalator*⁶ » en Allemagne et au Royaume-Uni. La mise sur le marché de véhicules économes issus de programmes de soutien à la recherche et l'accord volontaire ACEA avec les constructeurs européens contribuent à freiner la hausse des consommations d'énergie dans les transports.

On constate également une stabilisation de la consommation d'électricité dans les logements au Royaume-Uni, en Allemagne, en Suède et au

Danemark, due en partie aux politiques de labels et de normes européennes sur l'électroménager. Aujourd'hui dans l'Union européenne, plus de 80 % des réfrigérateurs vendus sont ainsi labellisés A, A+ ou A++ et 90 % des machines à laver labellisées A.

Nouvelle dynamique des politiques d'efficacité énergétique : plus d'instruments de marché et de partenariats public-privé

On constate une nouvelle dynamique des politiques d'efficacité énergétique. On voit apparaître de plus en plus d'instruments de marché et de partenariats public-privé : marché des quotas de CO₂ pour les industries grosses consommatrices d'énergie, obligations d'économies d'énergie/certificats blancs (Royaume-Uni, Belgique, Italie, France), livret de développement durable, fondations, crédits à taux bonifiés...

Autre fait nouveau, la réglementation thermique jusque-là ciblée sur les logements neufs devrait s'appliquer de plus en plus aux logements existants avec la certification obligatoire introduite par la directive européenne sur les bâtiments.

Les mesures ne sont pas mises en œuvre de façon isolée mais de façon groupée de manière à améliorer leur efficacité. Par exemple, la mise en place d'étiquettes énergie permettant d'accélérer la pénétration des équipements performants peut s'accompagner de normes afin d'éliminer du marché les équipements fortement consommateurs d'énergie.

Les comparaisons internationales révèlent que tous les instruments de politiques d'économies d'énergie ont montré leur efficacité à un moment ou à un autre et cela dans chacun des secteurs consommateurs. Ce qui compte finalement le plus pour l'efficacité des politiques, ce sont des paquets de mesures ciblées auprès d'un ensemble de consommateurs. L'ADEME s'est lancée dans une confrontation systématique des politiques françaises avec celles de ses partenaires, soit en amont de leur mise en œuvre, comme pour les certificats blancs au Royaume-Uni ou en Italie, soit en aval pour évaluer l'efficacité des politiques françaises par rapport aux meilleures performances européennes et mondiales.

5. Fonds spécial créé pour la promotion des économies d'énergie et des énergies renouvelables (Encon) qui fournit des prêts à bas taux d'intérêt et des subventions. Ce fonds est alimenté par une taxe sur les produits pétroliers et par des fonds internationaux. Les remboursements de prêts sont recyclés dans ce fonds (« *fonds revolving* »).

6. Système d'augmentation programmée (Allemagne) ou automatique (Royaume-Uni) des taxes.

contact DIDIER BOSSECEUF – didier.bosseceuf@ademe.fr

Expert senior Service Observation Économie Évaluation



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