

En signant le protocole de Kyoto, la France s'est engagée au niveau international dans la lutte contre l'effet de serre. Au niveau national, elle a pris un certain nombre d'engagements, dont le Plan Climat. Les résultats des progrès de l'efficacité énergétique présentés dans cet article montrent que **la tenue des objectifs français nécessite une accélération forte de la maîtrise de l'énergie.**

# Économies d'énergie en France et en Europe, état des lieux

**P**our évaluer l'efficacité de la politique publique d'efficacité énergétique et environnementale en France il est indispensable de comparer les moyens employés et les résultats obtenus. En France, l'ADEME participe à la mise en place de la politique publique d'efficacité énergétique et contribue notamment à en évaluer le résultat. Elle utilise pour cela une batterie d'indicateurs. Basés sur des constructions méthodologiques différentes, trois indicateurs fournissent des interprétations complémentaires des tendances de l'efficacité énergétique. **L'intensité énergétique**, qui correspond au rapport de la consommation d'énergie par le PIB, est l'indicateur le plus utilisé, son interprétation reste limitée car il incorpore les impacts de nombreux facteurs qui ne sont pas

directement liés à l'efficacité énergétique (climat, effet de structure de l'économie etc.). Afin de mieux évaluer les progrès réels de l'efficacité énergétique, d'apporter une meilleure approximation de sa réalité physique, l'ADEME a développé une méthodologie spécifique de calcul **des économies d'énergie** pour la France. Enfin, elle a mis au point un indicateur spécifique d'efficacité énergétique pour faire des comparaisons européennes : **l'Odex** (indice d'efficacité énergétique d'Odyssee – voir focus page 5). Nous présentons ci-après les évaluations des économies d'énergie en France depuis 1990 ainsi que celles de l'indice d'efficacité énergétique Odex en France et en Europe. L'information détaillée utile pour ces évaluations n'étant disponible qu'avec un délai de deux ans, nous présenterons ici des résultats sur la période 1990-2004.

**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.**

## Tendances récentes de l'efficacité énergétique en France (1990-2004)

### Consommation d'énergie finale : croissance de + 0,8 % par an depuis 1990...

D'après le bilan énergétique de l'Observatoire de l'énergie, la consommation finale énergétique a crû en 2006 de + 0,6 % par rapport à 2005. Elle s'est établit, en 2006, à 161,7 Mtep. Depuis 1990, elle évolue à un rythme moyen, de + 0,8% par an.

### ... mais 10 Mtep ont toutefois été économisés entre 1990 et 2004

Si les caractéristiques techniques des équipements et des matériaux n'avaient pas changé depuis 1990 et si les comportements des usagers étaient restés les mêmes, la France aurait consommé, en 2004, 10 Mtep de plus.

Les économies d'énergie ont deux origines potentielles. On distingue, d'une part, les « économies de type technologique », liées par exemple aux renforcements des normes d'isolation dans les logements, aux améliorations d'efficacité des équipements et véhicules routiers, et, d'autre part, les « économies de type comportemental », relatives à la façon d'utiliser les équipements, mais aussi au niveau de satisfaction des besoins (chauffage des logements, climatisation, etc.). Les économies d'énergie d'origine technique continuent à progresser, pour atteindre 10,4 Mtep en 2004 (cumulé depuis 1990). Ces économies pro-

## Indicateurs d'économies d'énergie

Les économies d'énergie des différents secteurs consommateurs de l'économie française sont suivies chaque année par l'ADEME depuis plus de 10 ans (étude Enerdata pour l'ADEME). Leur calcul résulte de l'agrégation d'une cinquantaine d'indicateurs physiques. Il s'agit de décomposer les variations de la demande d'énergie en deux effets principaux. L'effet activité permet d'évaluer l'impact des variations de l'activité sur la demande d'énergie

(plus de logements, plus d'automobiles, plus de productions industrielles...), tandis que l'effet consommation unitaire permet d'évaluer l'impact des variations de la consommation unitaire sur la demande. Ce dernier est assimilé aux économies d'énergie et permet de mesurer les progrès d'efficacité énergétique liés à la diffusion de techniques performantes et aux modifications de comportement des usagers.

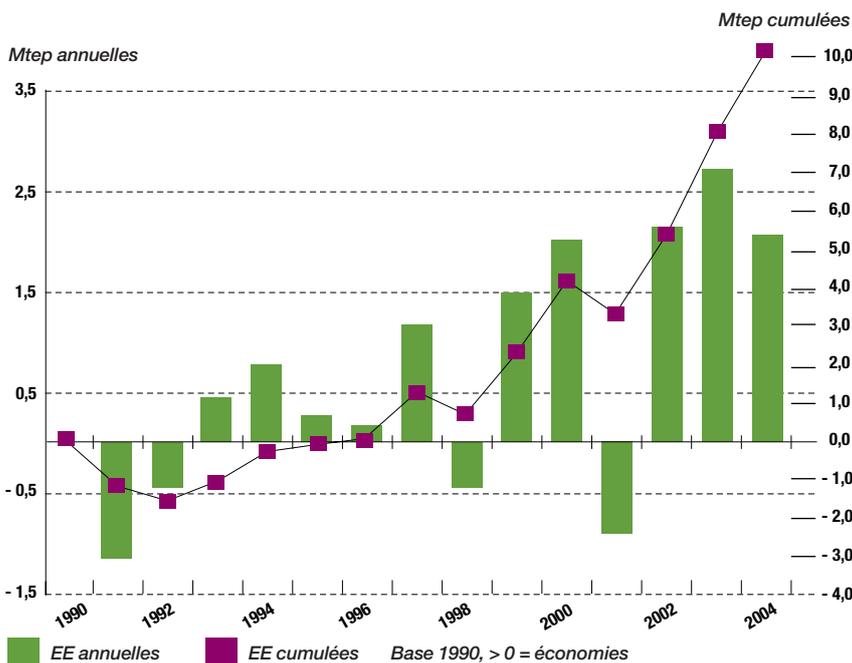
viennent, à parts égales, du secteur des transports et de l'industrie (40 %), le reste émanant du résidentiel (20 %). Elles sont particulièrement stratégiques car durables, fixées par la durée de vie des équipements, des procédés et des matériaux.

*A contrario*, les économies ou dès-économies de « comportement – gestion » sont volatiles d'une année sur l'autre car elles sont très liées au contexte de prix. Depuis 1990, le comportement des usagers va dans le sens d'une hausse des consommations unitaires, celles qui visent des niveaux de satisfaction des besoins et un bien-être plus élevés, comme une période de chauffage plus longue, à une température plus élevée, ou bien un kilométrage plus élevé pour les voitures, ou encore des consommations d'électricité spécifiques plus élevées, etc. Globalement, les dès-économies de « comportement – gestion » s'élèvent à 0,35 Mtep sur la période 1990-2004.

L'appréciation des économies réelles de comportement-gestion est rendue difficile par la superposition de ces économies réelles avec des effets liés aux progrès de confort et d'équipement et l'apparition de nouveaux usages, générateurs de nouvelles consommations d'énergie. Ces effets poussent les consommations unitaires vers le haut et masquent ainsi une partie des économies. En restreignant le champ des « économies d'énergie » aux usages pour lesquels ce phénomène joue peu, on obtient une vision plus exacte des économies d'énergie effectivement réalisées.

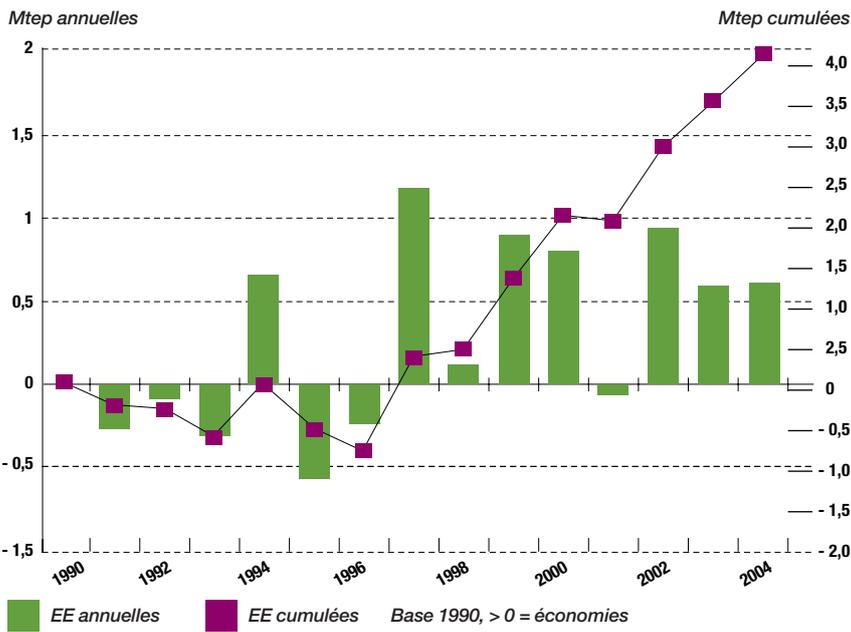
C'est pourquoi, dans les chiffres présentés ci-après par secteur, on a restreint le champ des économies d'énergie à certains usages. La somme des résultats par secteur n'est de ce fait pas directement comparable avec le total des économies d'énergie présenté ci-dessus.

Figure 1 – Évolution des économies d'énergie tous secteurs confondus (France 1990-2004)



Source : ADEME-Datamed

**Figure 2 – Évolution des économies d'énergie dans l'industrie (France 1990-2004)**



**Économies de 4,2 Mtep dans le secteur industriel**

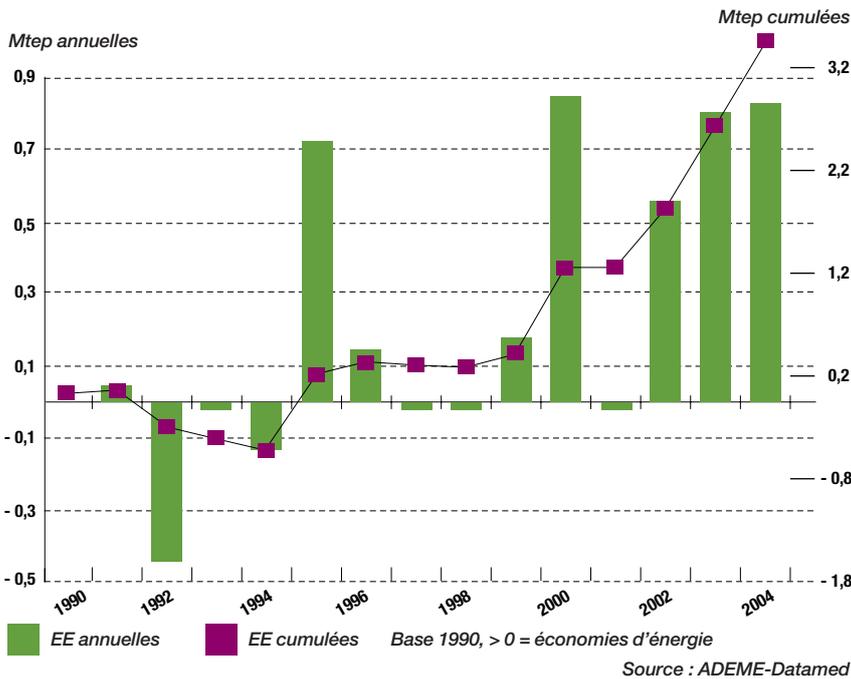
De 1994 à 1996, alors que l'activité industrielle connaît une nette reprise, les économies d'énergie dans l'industrie ne cessent de se dégrader. Depuis 1997, et dans le contexte d'une activité soutenue, on constate un retournement de tendance marqué confirmé en 2004.

**Économie de 3,5 Mtep dans les transports routiers mais croissance de la part de marché de la route au détriment des autres modes (1,3 Mtep de dés-économies)**

Tous les véhicules routiers ne contribuent pas à l'identique aux économies d'énergie. Alors que les voitures et les camions cumulent plus de 4,5 Mtep d'économies depuis 1990 (en raison principalement du progrès technique), les utilitaires légers et les motos cumulent des « dés-économies » de l'ordre de 1 Mtep.

Ces gains technologiques sont toutefois contrebalancés par des dés-économies de type comportemental, induites par la progression de la distance moyenne annuelle parcourue par les voitures et par des transferts modaux au bénéfice de la route. La part de la voiture dans le trafic de passagers est passée de 82 à 84 % entre 1990 et 2004, celle des camions dans le trafic de marchandises de 75 à 83 %. Les « dés-économies » engendrées par la progression du transfert modal en faveur de la route sont évaluées à 1,3 Mtep.

**Figure 3 – Évolution des économies d'énergie dans les transports routiers (France 1990-2004)**



**4,2 Mtep**

Ce sont les économies d'énergie dans l'industrie entre 1990 et 2004.

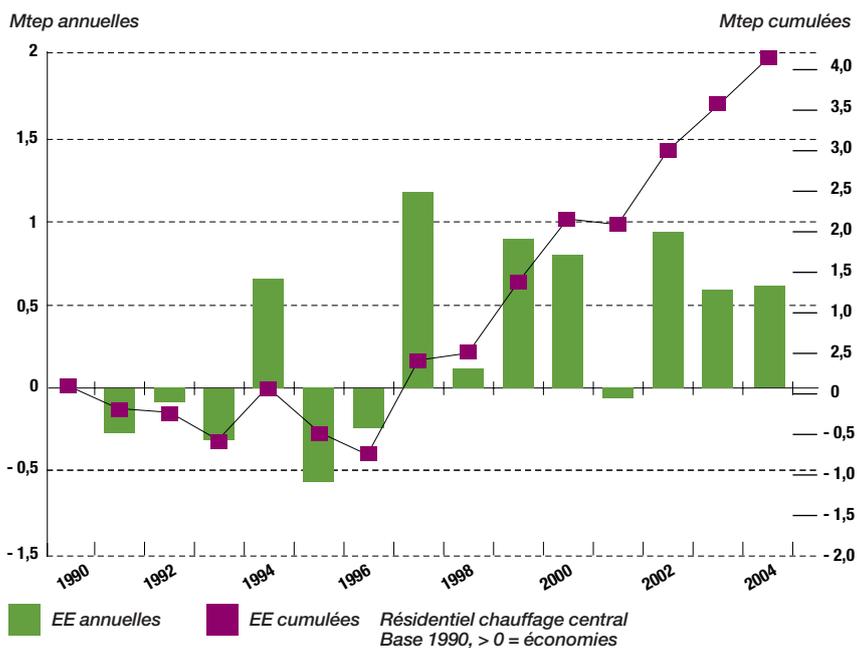
**3,5 Mtep**

Ce sont les économies d'énergie dans les transports routiers entre 1990 et 2004.

**4,2 Mtep**

Ce sont les économies d'énergie pour le chauffage central dans le résidentiel entre 1990 et 2004.

**Figure 4 – Évolution des économies d'énergie du chauffage dans le secteur résidentiel (France 1990-2004)**



**Économie de 4,2 Mtep pour le chauffage dans le résidentiel**

On constate depuis de très nombreuses années, une progression assez soutenue des économies d'énergie pour le chauffage central due essentiellement aux effets des réglementations thermiques et aux programmes de réhabilitation dans les logements collectifs.

**Économie de 1,3 Mtep de combustibles dans le secteur tertiaire**

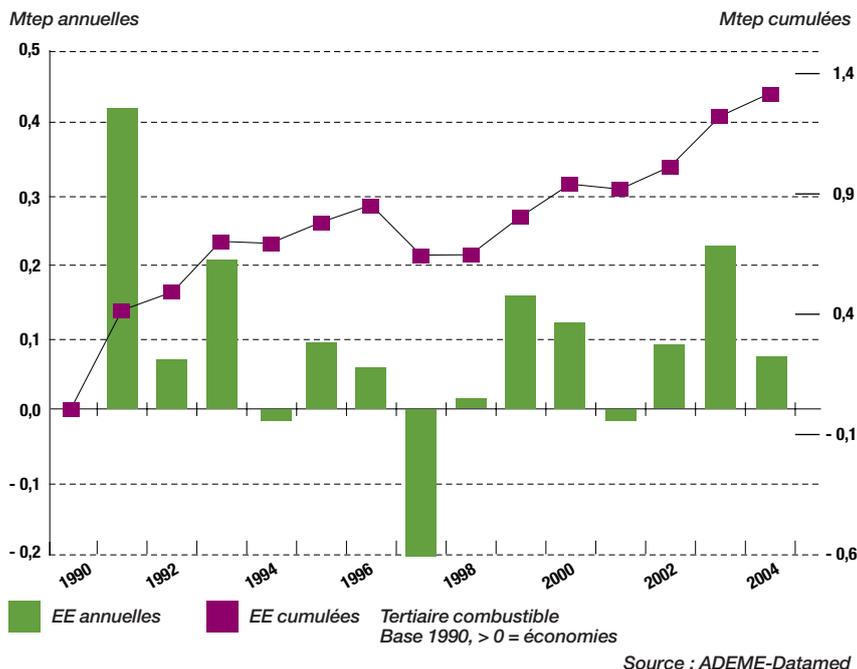
Le secteur tertiaire enregistre des économies cumulées de 1,3 Mtep depuis 1990 sur les combustibles. La plupart des branches réalisent des économies apparentes de combustibles, à l'exception des commerces et de la branche « sports et loisirs ». Les bureaux (0,76 Mtep), l'enseignement (0,32 Mtep) et la santé (0,21 Mtep) font partie des branches qui en comptabilisent le plus.

**Des économies annulées par la croissance des besoins**

Le bilan des économies d'énergie est favorable depuis 1990, dans tous les secteurs économiques, mais compte tenu de la croissance de l'activité de chacun des secteurs, ces gains sont en grande partie annulés. Par exemple, le trafic passagers des voitures est passé de 585 milliards de passagers-km en 1990 à 753 en 2004, soit une augmentation de près de 30 %. Le parc des résidences principales a augmenté de 15 % durant cette même période. D'autre part, à titre de comparaison, les résultats des économies d'énergie restent inférieurs à ceux enregistrés après les chocs pétroliers (28 Mtep d'économies entre 1973 et 1986) et ne suffisent pas à enrayer la croissance des consommations d'énergie et des émissions de CO<sub>2</sub> liées. La croissance des émissions de CO<sub>2</sub> énergie entraînée par celle des activités émettrices reste soutenue sur toute la période 1990-2004 (+ 20 Mt). Malgré tout aujourd'hui, la France est sur la voie de satisfaire aux engagements qu'elle a pris dans le cadre du protocole de Kyoto de stabiliser ses émissions de gaz à effet de serre (GES) en 2010 au niveau de 1990. Ce résultat, elle le doit en grande partie à la baisse des émissions de GES dans la production d'énergie (mise en service des huit dernières tranches nucléaires et meilleure disponibilité du parc) et dans l'industrie (action volontariste entreprise pour réduire les émissions de protoxyde d'azote de l'industrie chimique, passage de l'énergie thermique à l'électricité).

L'objectif des négociations post-Kyoto, pour les pays européens, consiste à réduire de 20 % les émissions de GES entre 1990 et 2020. Étant donné l'évolution des consommations d'énergie d'origine fossile dans les secteurs des transports, du résidentiel et du tertiaire, cet engagement ne sera tenu qu'au prix d'une forte accélération de la politique de maîtrise de l'énergie dans les différents secteurs consommateurs.

**Figure 5 – Évolution des économies d'énergie de combustibles dans le secteur tertiaire (France 1990-2004)**



**1,3 Mtep**

Ce sont les économies de combustibles dans le tertiaire entre 1990 et 2004.

## focus

### Odex - l'indice d'efficacité énergétique d'Odyssee

Les indices Odex synthétisent les tendances de l'efficacité énergétique observées au niveau de chaque usage en un indicateur unique par grand secteur (industrie, logement, transport et services) et pour l'économie globale. Ils sont calculés à partir des indices de consommations unitaires par sous-secteurs et pondérés par le poids de chacun des usages dans la consommation d'énergie du secteur.

Une baisse de cet indice signifie une amélioration de l'efficacité énergétique. Actuellement, on utilise environ 30 indicateurs d'Odyssee pour composer l'Odex (« Odex 30 »)<sup>1</sup>. Les indices Odex relèvent d'une méthodologie légèrement différente de celle utilisée couramment pour le calcul des économies d'énergie. De ce fait, ces deux indicateurs ne sont pas directement comparables.

<sup>1</sup> 7 modes de transport, 9 usages pour le logement, 11 branches industrielles et un usage pour le tertiaire. Ceci couvre près de 80 % de la consommation finale énergétique.

### Tendances récentes de l'efficacité énergétique en France et en Europe

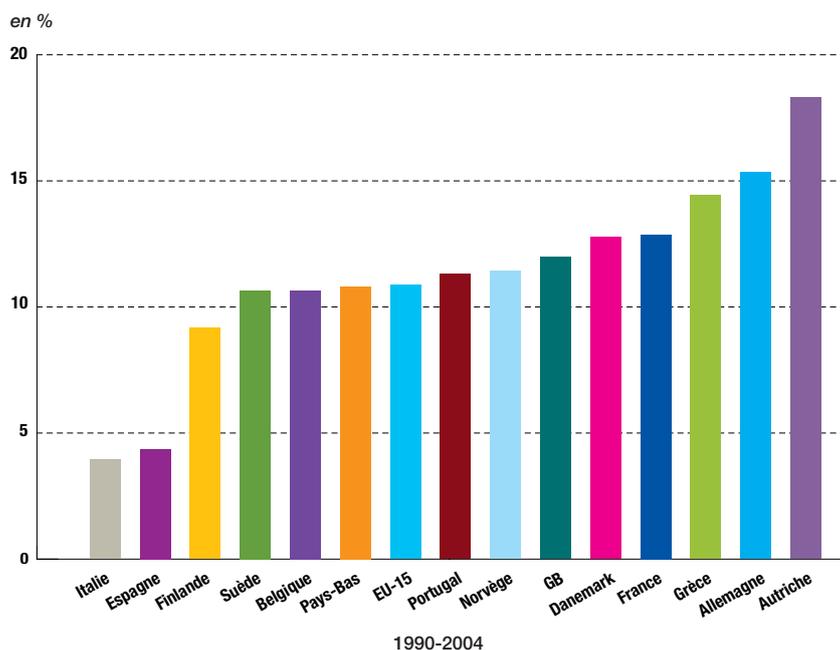
Il est utile de replacer les tendances de la France décrites précédemment par rapport aux performances réalisées par nos principaux partenaires européens.

Avec 1 % d'amélioration de l'indice d'efficacité énergétique par an depuis 1990, la France est dans le top 5 des pays de l'EU-15. Le rythme annuel d'amélioration reste cependant légèrement inférieur à celui préconisé pour l'avenir par la directive Service énergétique (9 % d'économie d'énergie entre 2008 et 2016).

C'est la base de données Odyssee qui a fourni les résultats présentés ici. Projet européen coordonné par l'ADEME, Odyssee regroupe 29 équipes nationales de l'EU-29, en général les agences d'efficacité énergétique. Ce projet développe plus de 200 indicateurs détaillés par usages d'efficacité énergétique et d'émissions de CO<sub>2</sub>. Dans ce cadre, l'ADEME a développé un indicateur spécifique de mesure de l'efficacité énergétique, l'Odex, qui a été repris par les partenaires européens (voir focus ci-dessus) et qui devrait être utilisé par l'Europe dans le cadre de la directive efficacité énergétique.

Dans la plupart des pays de l'EU-15, l'amélioration de l'efficacité énergétique mesurée à partir de l'indice Odex a été de l'ordre de 10 % sur la période 1990-2004, avec 9 pays dans une échelle de 10 à 15 %. La France avec 12 % de progrès de l'efficacité énergétique se place dans le top 5 de l'EU-15 (figure 6).

Figure 6 – Progrès de l'efficacité énergétique dans l'EU-15 par pays

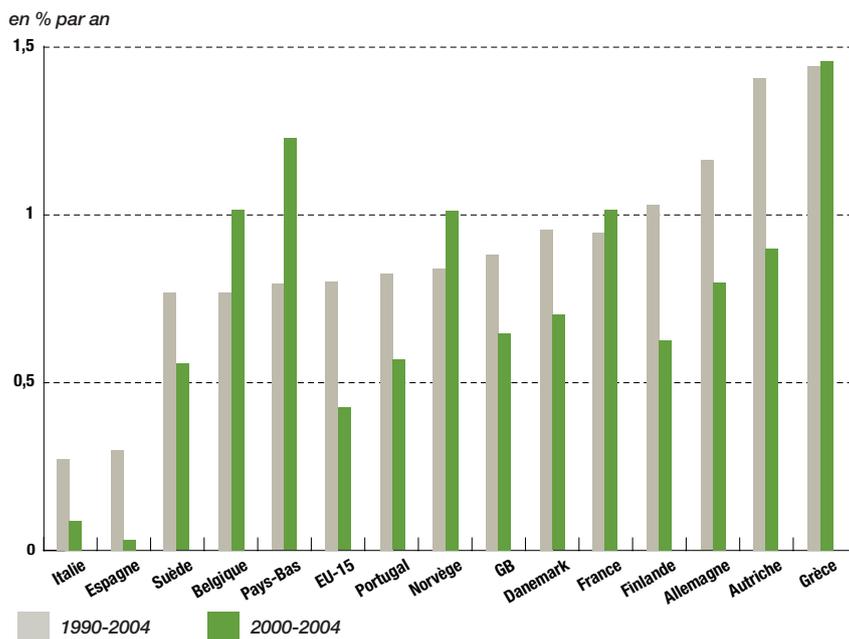


Source : ADEME-Odyssee

# 12 %

C'est l'amélioration de l'efficacité énergétique en France entre 1990 et 2004. La France est dans le top 5 de l'EU-15 pour les gains d'efficacité énergétique.

**Figure 7 – progrès de l'efficacité énergétique dans l'EU-15 par pays (%/an)**



En variations annuelles, sur la période 1990-2004, le taux d'amélioration de l'efficacité énergétique est inférieur à 1 %/an pratiquement dans tous les pays de l'EU-15. Il est évalué à 0,9 % pour la France. Si un ralentissement des progrès d'efficacité énergétique s'est opéré depuis 2000 dans plus des deux tiers des pays de l'EU, la France a enregistré une stabilisation, dans ce domaine, au cours de ces dernières années (figure 7).

## Lexique

**Consommation unitaire** : consommation caractéristique d'un système utilisant de l'énergie, exprimée par une unité de produit physique ou monétaire (tonne de produit, franc de valeur ajoutée, logement, m<sup>2</sup>, kilomètre...). Il s'agit ici de consommations unitaires observées dans des conditions réelles d'utilisation à ne pas confondre avec les consommations conventionnelles qui sont mesurées (et non observées) dans des conditions techniques particulières (ex : consommation conventionnelle = consommation en litre pour 100 kilomètres d'une voiture essence indiquée par le constructeur).

**Effet consommation unitaire** : permet de mesurer les économies d'énergie ou encore l'impact sur la consommation d'énergie d'une variation de la consommation unitaire.

**Effet comportement-gestion** : permet de mesurer l'impact du comportement des utilisateurs sur les variations de

consommation unitaire, ou encore les économies d'énergie d'origine comportementale. Par exemple, dans le cas de la voiture, on trouve dans l'effet comportement-gestion : les modifications de comportements de conduite, l'entretien des véhicules, des modifications dans les structures d'usage de la voiture (plus ou moins de petits trajets, plus ou moins de circulation en ville), certains effets structurels sur le parc automobile.

**Effet technologique** : permet de mesurer les économies réalisées grâce à une meilleure performance énergétique des équipements et des techniques utilisées.

**Consommation finale énergétique** : quantités consommées à des fins énergétiques par les utilisateurs finaux, c'est-à-dire par tous les secteurs (branche énergie exclue).

**Émissions de CO<sub>2</sub> énergie** : émissions de CO<sub>2</sub> liées à la consommation finale énergétique et à la consommation de la branche énergie.

contacts ANNE CHÊNE-PEZOT - [anne.chene@ademe.fr](mailto:anne.chene@ademe.fr)

Service Observation Économie Évaluation, Économiste senior

DIDIER BOSSEBOEUF - [didier.bosseboeuf@ademe.fr](mailto:didier.bosseboeuf@ademe.fr)

Service Observation Économie Évaluation, Économiste senior



**ADEME & VOUS**  
Stratégie Énergie

Cette lettre est diffusée gratuitement par voie électronique. Pour vous abonner, merci d'envoyer un mail à [strategie.etudes@ademe.fr](mailto: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](mailto:anne.chene@ademe.fr)) • Conception-réalisation : SPÉCIFIQUE - [www.specifique.com](http://www.specifique.com)  
N° ISSN : 1954-3794