

Efficacité énergétique de la France : une comparaison internationale

Il existe d'importantes disparités entre les pays de l'OCDE en matière d'efficacité énergétique.

Comment se situe la France, comparée à ses principaux partenaires ? La réponse dépend du type d'indicateurs retenu. Les indicateurs macroéconomiques sont utiles pour inciter à améliorer l'efficacité marginale d'une branche ou d'un secteur, mais ne sont pas d'un grand secours dès lors qu'un pays est caractérisé par une grande inefficacité énergétique structurelle, comme les États-Unis. Les indicateurs technico-économiques, plus récents, apportent un éclairage plus fin sur les économies d'énergie réalisées ou à réaliser.

par Michel Potier
Directeur adjoint honoraire,
Direction de l'Environnement,
OCDE

Actuellement, le monde traverse une période caractérisée par un renchérissement du prix du pétrole, où la libéralisation des marchés de l'énergie tend à se traduire davantage par une hausse plutôt qu'une baisse

des prix. Il paraît opportun de s'interroger sur la capacité de la France à générer des économies d'énergie, autrement dit, à améliorer son efficacité énergétique.

Cette préoccupation n'est pas nouvelle. Au fil des ans, les pouvoirs publics ont mis en place des leviers d'intervention qui ont évolué parallèlement aux concepts utilisés pour évoquer les politiques visant à orienter notre société vers une meilleure sobriété énergétique.

En 1974, le premier terme « économie d'énergie », vise la réduction des gaspillages dans la consommation d'énergie comme celui « d'utilisation rationnelle de l'énergie » qui lui a succédé. Par ces expressions, on entend accroître l'efficacité de la consommation d'énergie en influant sur les choix de court terme, sans envisager de modifier les comportements de long terme. Au début des années 80, avec la naissance de l'ADEME, apparaît le concept de « maîtrise de l'énergie ». Ce concept inclut toute action en amont de la consommation d'énergie elle-même (infrastructures, transports, urbanisme), et vise ainsi à infléchir les comportements de long terme. Fin des années 80, l'expression « efficacité énergétique » (*energy efficiency*) élargit ce concept, en englobant l'optimisation de la chaîne allant des ressources primaires au bien consommé (augmenter le rendement des puits de production de pétrole, construire des centrales électriques à haut rendement). Récemment, la communication d'avril 1998 de la Commission de l'Union européenne propose des pistes pour explorer un potentiel économique d'amélioration de l'efficacité énergétique entre 1998 et 2010. Elle introduit le concept « d'énergie intelligente ». Cette expression englobe non seulement toutes les précédentes, mais éga-

lement le développement de l'offre alternative constituée par les énergies renouvelables.

Cet article ne procède pas à un inventaire ni à une analyse des diverses politiques de la France pour améliorer son efficacité énergétique au regard des différents concepts utilisés. Son objectif est d'essayer de comprendre, au niveau des statistiques, ce qu'on entend par intensité énergétique et comparer la situation de la France à celle de ses partenaires européens ou non européens selon les données disponibles. On s'appuiera sur les statistiques de l'Observatoire de l'énergie de la Direction générale de l'énergie et des matières premières, de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) et surtout des données élaborées par l'ADEME avec le concours du bureau d'études Enerdata.

L'efficacité énergétique mesurée selon l'intensité énergétique d'un pays ou d'une branche d'activité

Au niveau macro-économique, l'évaluation de la performance globale de la France en efficacité énergétique s'estime grâce à deux types d'indicateurs qui reflètent son intensité énergétique. Cette intensité est mesurée par le rapport entre : 1) la consommation d'énergie primaire (en tonnes équivalent pétrole –tep–) et le PIB (en volume), nommée intensité énergétique primaire ; et 2) la consommation énergétique finale (en tep) et le PIB (en volume), nommée intensité énergétique finale. Dans les deux cas, on se réfère à un PIB réel exprimé en volume, c'est-à-dire qui tient compte des variations de prix et donc de l'inflation. Entre 1982 et 2004, l'intensité énergétique primaire de la France aurait diminué en moyen-

ne de 0,2 % par an et l'intensité énergétique finale de 0,9 % (voir la figure 1).

Cette tendance à l'amélioration de l'efficacité énergétique s'expliquerait d'une part, par les mesures adoptées par les principaux secteurs consommateurs d'énergie - en réponse à la hausse des prix de l'énergie ou aux mesures d'incitation, de réglementation ou d'information des pouvoirs publics - et d'autre part, par l'évolution structurelle qui a caractérisé l'économie française pendant cette période : cette évolution reflète les changements intervenus dans l'économie du fait du rôle décroissant de l'agriculture et de l'industrie et de la montée des services, phénomène que l'on qualifie de tertiarisation ou de dématérialisation de l'économie.

Les études réalisées par l'ADEME avec Enerdata, sur la base des données du projet européen Odyssee, montrent que les effets structurels en France seraient responsables d'une baisse de 0,2 % de l'intensité énergétique finale (soit -0,8 % par an entre 1982 et 2002). Cet impact est relativement limité pour cette période car en France, comme dans les autres pays de l'OCDE, les changements structurels ont eu lieu surtout à la fin des années 70 et au début des années 80.

Entre 1990 et 2004, l'industrie a amélioré son efficacité énergétique de façon significative. Les effets de structure ont joué un rôle important. A l'inverse, les transports représentent le secteur qui a accompli le moins d'efforts, mais avec, quand même, une tendance à une légère amélioration de son efficacité énergétique ces dernières années.

Au sein de l'industrie, la sidérurgie a accompli le plus de progrès pendant la période 1974-93. Entre 1990 et 2004, son intensité énergétique a diminué de 35 % en raison des gains de productivité. Pour le secteur industrie (hors sidérurgie), l'amélioration de l'efficacité énergétique des années 1973-85 a été due à des progrès technologiques. Cette tendance s'est poursuivie avec une intensité énergétique qui a baissé de 21 % entre 1990 et 2004.

Les progrès réalisés dans le secteur des transports entre 1977 et 1985 ont été annulés par une baisse régulière de l'efficacité énergétique depuis 1989

Dans le secteur résidentiel tertiaire, l'amélioration de l'efficacité énergétique constatée de 1994 à 2000 avec une baisse moyenne de 1,8 % par an, semble se ralentir ; il est sans doute trop tôt pour enregistrer les effets de la nouvelle réglementation thermique entrée en vigueur le 1^{er} juin 2001 (voir la figure 2). Les progrès réalisés dans le secteur des transports entre 1977 et 1985 ont été annulés par une baisse régulière de l'efficacité énergétique depuis 1989. Entre 1990 et 1999, l'intensité énergétique de ce secteur (aérien inclus) a augmenté de 2 %. Depuis 2000, l'efficacité énergétique semble se stabiliser ou s'améliorer légè-

rement (baisse de 5 % de l'intensité énergétique en 2004 par rapport à 1990). La baisse de l'efficacité énergétique s'explique par une consommation globale en augmentation (+90 % depuis 1973) et par un parc de véhicules particuliers en croissance régulière avec une tendance à la baisse ces dernières années (+2,6 % en 1999, +2,3 % en 2000, +2,1 % en 2001, +1,9 % en 2002, +1,5 % en 2003 et +1,3 % en 2004, soit 29,74 millions de voitures particulières mi-2004). L'AIE mesure l'intensité énergétique par le rapport entre l'approvisionnement total en énergie primaire (tep) et le PIB et par le rapport entre la consommation totale finale d'énergie et le PIB. Dans les deux cas, cette comparaison est basée sur la valeur du PIB au prix d'une année

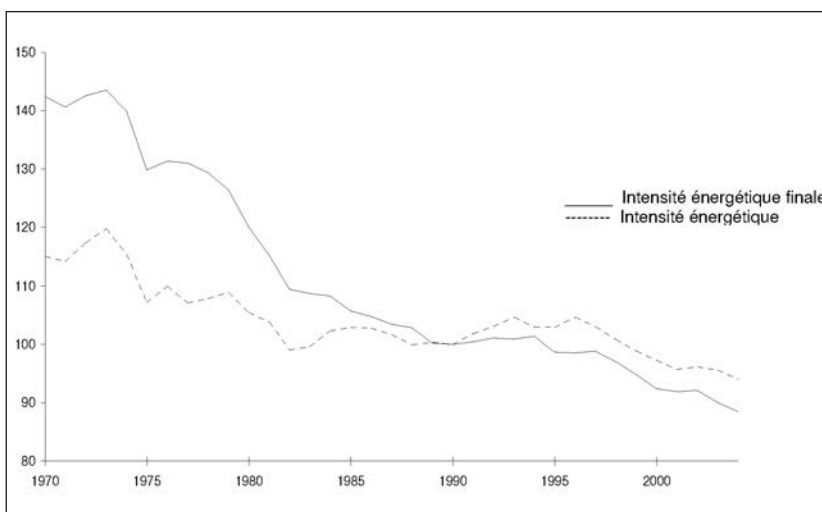


Fig. 1. - Evolution de l'intensité énergétique primaire et finale corrigée du climat (indice base 100 en 1990).

Source : Observatoire de l'énergie.

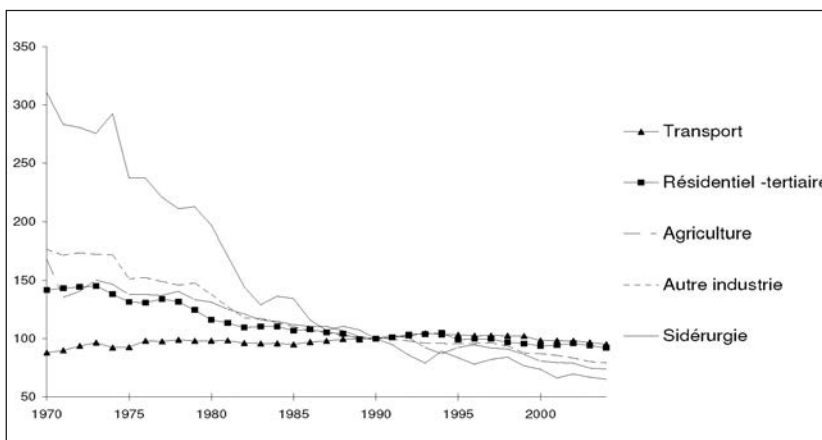


Fig. 2. - Evolution de l'intensité énergétique corrigée du climat des principaux secteurs consommateurs d'énergie (indice base 100 en 1990).

Source : Observatoire de l'énergie.

donnée (1995). On utilise les parités de pouvoir d'achat (PPA) de la même année pour les conversions en US\$, ce qui permet d'éliminer les différences dans les niveaux des prix entre pays.

Selon les dernières statistiques de l'AIE, l'intensité énergétique globale de la France, mesurée par le rapport entre l'approvisionnement total en énergie primaire (tep) et le PIB (en milliers de US\$, PPA 1995) était de 0,18

tep pour 1 000 US\$ en 2002. Ce niveau d'intensité était de 6 % plus élevé que la moyenne des pays européens de l'AIE, mais de 38 % et 25 % moins élevé que celui du Canada et des Etats-Unis, respectivement (voir la figure 3). La même année, le rapport entre la consommation finale totale et le PIB était de 0,12 tep pour 1 000 US\$ ou 5 % inférieur à la moyenne des pays européens de l'AIE, tandis que l'approvisionnement total en énergie primaire par habitant de la France était de 4,3 tep, soit 24 % plus élevé que celui de la moyenne des pays européens de l'AIE. Ces dernières années, l'efficacité énergétique de la France s'est améliorée, mais à un rythme bien plus lent que ses partenaires européens de l'AIE. De 1990 à 2002, le rapport approvisionnement total en énergie primaire et PIB a diminué de 6 % en France, de 11 % pour l'ensemble des pays de l'AIE et de 12 % pour les pays européens de l'AIE. Pendant la même période, le rapport entre consommation finale totale et PIB a diminué de 7 % en France, de 10 % pour l'ensemble des pays de l'AIE et de 12 % pour les pays européens de l'AIE. Sur une période plus longue (1973-2002), l'intensité énergétique de la France mesurée par le rapport consommation finale totale sur PIB a diminué de 39 %, soit trois points de pourcentage en plus que les 36 % d'amélioration constatés dans les pays européens de l'AIE dans leur ensemble. En revanche, l'intensité énergétique de la France mesurée par le rapport approvisionnement total en énergie primaire sur PIB ne s'est pas améliorée sur le long terme aussi rapidement que dans les autres pays européens de l'AIE. En effet, le rapport approvisionnement total en énergie primaire sur PIB a

chuté de 24 % comparé à une baisse de 32 % pour les pays européens de l'AIE dans leur ensemble.

La différence entre les deux rapports exprime l'amélioration de l'efficacité énergétique liée au système de transformation de l'énergie. On constate, pour la France, un écart grandissant entre ces deux rapports. Cette discordance s'explique essentiellement par le développement de l'énergie nucléaire

(fin des années 70 - début des années 90) qui s'est traduit par deux effets. D'une part, EDF a encouragé une utilisation accrue de l'électricité pour écouler la production d'électricité générée par le parc de centrales nucléaires. Ceci s'est traduit, en particulier, par une politique de bas tarifs au profit des gros consommateurs et le développement d'industries fortement consommatrices d'électricité. D'autre part, selon une convention statistique, le rendement moyen d'une centrale nucléaire pour produire de l'électricité est évalué à 33 %. Ainsi le remplacement du pétrole par de l'électricité d'origine nucléaire a pour effet d'augmenter l'approvisionnement total en énergie primaire sans augmenter réellement la consommation totale finale.

Au total, l'intensité énergétique de la France, comme celle de l'ensemble des

pays de l'OCDE, décroît avec le temps. Cette évolution traduit l'émergence d'un modèle de société moins dévoreur d'énergie où la consommation d'énergie tend à être découplée de la croissance économique. Pour la France, les résultats sont meilleurs en termes d'évolution de l'intensité énergétique mesurée par le rapport entre la consommation finale totale et le PIB qu'en termes de rapport entre approvisionnement total en énergie primaire et PIB. Ce dernier indicateur est sans doute plus représentatif des progrès accomplis sur le plan de l'efficacité énergétique puisqu'il intègre les efforts réalisés au niveau de la demande. Les progrès les plus significatifs en matière d'efficacité énergétique sont intervenus en France, comme pour l'ensemble des pays de l'OCDE, lors des grands chocs pétroliers des années 1973 et 1979 sous l'impulsion d'une envolée des prix de l'énergie et, de ce fait, ne sont pas imputables à des politiques volontaristes.

L'efficacité énergétique mesurée à travers des indicateurs technico-économiques

Les indicateurs précédents se rapportant à l'intensité énergétique sont des indicateurs de nature macro-écono-

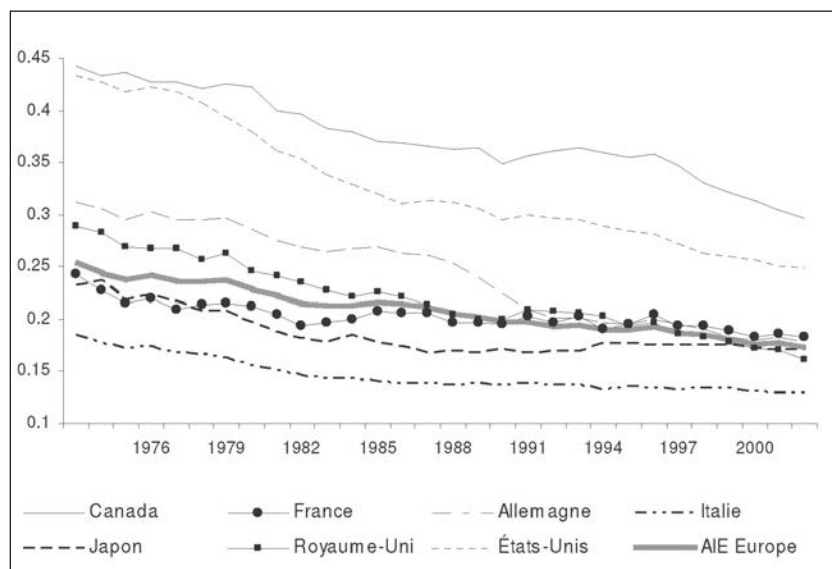


Fig. 3. - Intensité énergétique primaire en France et dans le G7, 1973-2002 (en tep pour 1000 US\$, PPA 1995).

Sources : Bilans énergétiques des pays de l'OCDE, AIE/OCDE, Paris, 2003. Comptes nationaux des pays de l'OCDE, Paris, 2003 ; soumissions des pays.

mique mesurés en termes monétaires. Ils sont en général simples à calculer et leur mesure nécessite la collecte de relativement peu de données ; ils présentent, en outre, l'avantage d'être disponibles pour un grand nombre de pays. En revanche, ils ne rendent compte qu'imparfaitement des efforts accomplis par un pays pour améliorer sa performance énergétique dans la mesure où ils incorporent des facteurs comme le climat ou l'évolution de la structure industrielle du pays. Comme ils sont très agrégés par nature, ils masquent des différences importantes dans les pays que l'on veut comparer. Ces différences sont liées, par exemple pour l'industrie, à diverses performances des branches industrielles en matière d'efficacité énergétique, à une élévation du niveau de confort dans le secteur résidentiel ou à une augmentation des technologies de l'information et des communications dans le secteur tertiaire. Il faut donc pouvoir procéder à une analyse plus fine des intensités énergétiques mesurées en termes monétaires, secteur par secteur, en la complétant par des indicateurs technico-économiques, c'est-à-dire, par des indicateurs mesurés en unités physiques (ktep/tonne, litre/100km, kWh/logement). De tels indicateurs ont été mis au point depuis 1990 par l'ADEME et Enerdata en s'appuyant sur la base de données Odyssee (base de données mise au point pour les pays de l'UE et la Norvège dans le cadre de projets européens SAVE coordonnés par l'ADEME, qui associent toutes les agences européennes d'efficacité énergétique et leur réseau EnR).

Ces indicateurs sont calculés de façon à décrire les changements dans l'efficacité énergétique d'un secteur de l'activité économique à un niveau détaillé : usages finaux tels que chauffage ou appareils électroménagers ; mode de transport et type de véhicule ; sous-secteurs industriels. Ils sont exprimés en unités physiques différentes selon le sous-secteur ou l'usage final de façon à fournir la meilleure approximation possible de l'efficacité énergétique compte tenu des données disponibles. Ainsi, dans le domaine des transports, les indicateurs d'efficacité sont une combinaison d'indicateurs exprimés en

litre/km, en tep/véhicule, en kep/tonne/km ou tep/passager/km. Pour les ménages, ces indicateurs sont exprimés en tep par logement ou par m² pour le chauffage ou en kWh par logement ou par appareil pour les appareils électroménagers. Dans le secteur des services, les indicateurs d'efficacité énergétique sont exprimés en termes de tep ou kWh par employé ou par m². Pour tous ces indicateurs, la mesure commune est la consommation unitaire.

L'indice synthétique ODEX

A partir des 200 indicateurs d'efficacité et de CO₂, détaillés secteur par secteur, de la base de données du projet Odyssee, un indicateur synthétique a été calculé. Cet indicateur combine les évolutions des indicateurs technico-économiques pour 26 sous-secteurs dont : industrie (9), ménages (9), transports (7) et services (1) en les pondérant du poids de chacun d'eux dans la consommation d'énergie du secteur. Appelé ODEX, (*bottom-up aggregated energy efficiency index*), il est considéré comme plus représentatif de l'évolution de l'efficacité énergétique d'une économie ou d'un secteur d'activité que les intensités énergétiques traditionnelles qui incorporent des facteurs comme les changements structurels. Une diminution de l'index traduit automatiquement une amélioration de l'efficacité énergétique.

Selon les résultats de l'étude de l'ADEME (septembre 2004), l'efficacité énergétique de la France, mesurée par ODEX, aurait progressé de 11 % en 1990-2002.

Cette amélioration serait due aux progrès réalisés par l'industrie (+16 %), les services (+11 %), les transports (+9 %) et les ménages (+7 %). La France serait au 4^e rang parmi les 15 pays de l'Union européenne pour lesquels l'ADEME recense les performances depuis 1990. Une étude exploratoire réalisée par Enerdata pour l'ADEME (septembre 2003) compare les résultats de la France et des ses principaux partenaires européens (Allemagne, Italie, Pays-Bas,

Royaume-Uni) pour les principaux secteurs consommateurs d'énergie à la lumière des critères traditionnels d'intensité énergétique et de l'indice « *bottom-up* » d'Odyssee pour la période 1990-2000/01.

L'efficacité énergétique dans l'industrie

En 1990-2000, on note pour tous ces pays une baisse de l'intensité énergétique qui est plus marquée en France (17 % entre 1990 et 2000, soit 1,6 % en moyenne annuelle) et au Royaume-Uni. Cette évolution varie en fonction de la définition de l'industrie. Elle est plus prononcée dans les industries manufacturières aux Pays-Bas, en Italie et en France que pour l'ensemble de l'industrie. Les changements survenus dans la structure industrielle expliquent cette évolution en particulier pour la France et le Royaume-Uni, responsables respectivement de 33 et 60 % de la baisse globale. Dans les deux cas, on note une progression des branches moins intensives en énergie et une régression des branches très intensives (forte baisse du poids des métaux et minéraux non métalliques au Royaume-Uni et progression du poids des industries d'équipement et des industries agroalimentaires en France).

Si on mesure les gains d'efficacité énergétique avec l'indice « *bottom-up* » d'Odyssee, les plus importants se sont produits en Allemagne (+20 % entre 1991 et 2000), alors que les progrès pour la France et le Royaume-Uni sont de 10 %, et pour les Pays-Bas, de 13 %. L'Italie, en revanche, connaît une légère détérioration de son efficacité énergétique (voir la figure 4). La dernière étude de l'ADEME (septembre 2004) sur les tendances de l'efficacité énergétique en France confirme cette amélioration, dont la moitié serait due à des changements dans la structure industrielle. D'après l'utilisation de ces deux types d'indicateurs, on voit que la France, pour le secteur de l'industrie, se situe en tête des pays européens retenus dans l'échantillon de l'étude et que les effets

Les Etats-Unis consomment près de deux fois plus d'énergie par unité de PIB que les pays de l'UE, et trois fois plus que le Japon

de 10 %, et pour les Pays-Bas, de 13 %. L'Italie, en revanche, connaît une légère détérioration

structurels ont joué un rôle non négligeable dans l'amélioration de l'efficacité énergétique.

L'efficacité énergétique dans les transports

Les travaux d'Enerdata sur la comparaison de la France et de ses principaux partenaires européens, en matière d'efficacité énergétique, se limitent dans le domaine des transports à l'automobile, faute de données homogènes dans les autres secteurs (transport routier, transport aérien...). Pour l'automobile, les indicateurs d'efficacité énergétique disponibles se réfèrent essentiellement à la consommation unitaire des automobiles neuves et à la consommation moyenne du parc automobile.

La consommation unitaire des automobiles neuves (l/100 km) baisse au cours de la période 1990-2001 (voir la figure 5).

La France, avec l'Italie, a vu l'efficacité énergétique des automobiles neuves s'améliorer depuis 1990. Elle enregistre la consommation spécifique la plus faible en 2001, à égalité avec l'Italie (7,3 l/100km) et une forte réduction depuis 1995 : 11 % contre 10 % pour la moyenne de l'UE et 16 % pour l'Italie. Cette évolution s'explique en partie par la forte progression de la motorisation diesel (56 % des immatriculations en 2001 contre 35 % en moyenne pour l'UE ainsi qu'en Italie et en Allemagne), puisqu'à taille identique un véhicule diesel consomme moins qu'une voiture à essence. Comparativement aux moteurs à essence, les diesels sont, en effet, plus durables et économes en carburant et produisent moins de CO₂ et de COV. Mais ils émettent plus de NO_x et de particules fines. Ces particules présentent un risque d'effets cancérigènes. Les émissions de NO_x et les particules causent des problèmes respiratoires et cardiaques et des risques de décès prématurés.

Pour procéder à un bilan complet de l'évolution de l'efficacité énergétique des automobiles, l'estimation de la consommation unitaire des véhicules neufs doit être complétée par une estimation de la consommation spécifique

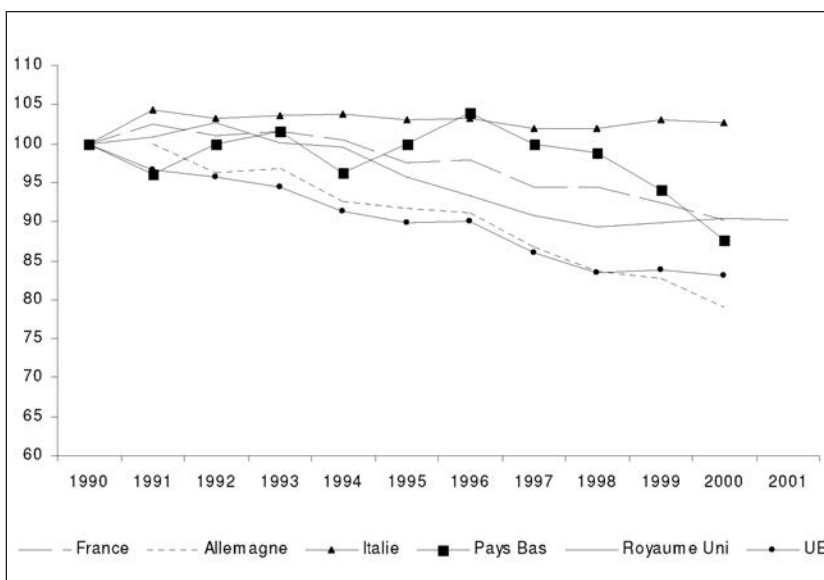


Fig. 4. - Indice d'efficacité énergétique de l'industrie.

Source : ADEME, rapport d'Enerdata sur la comparaison de la France et de ses principaux partenaires européens en matière d'efficacité énergétique, septembre 2003.

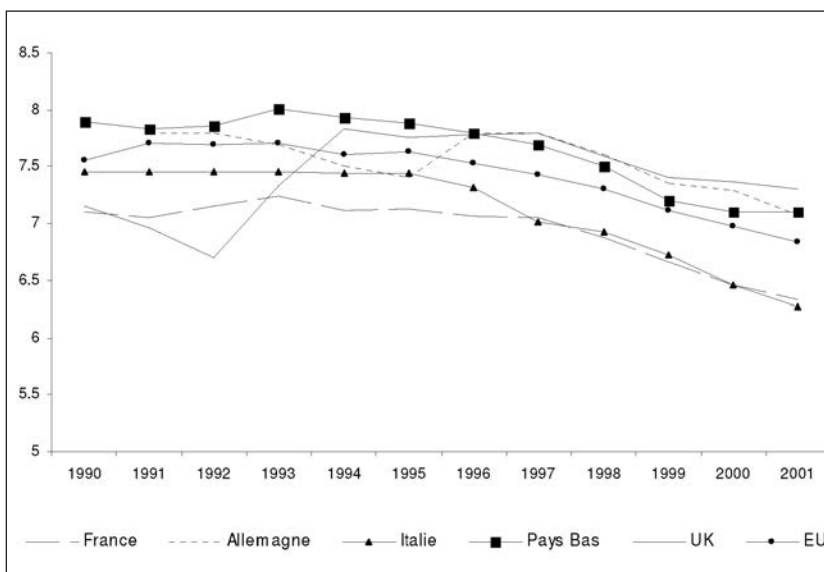


Fig. 5. - Evolution de la consommation conventionnelle des voitures neuves.

Source : ADEME, rapport d'Enerdata sur la comparaison de la France et de ses principaux partenaires européens en matière d'efficacité énergétique, septembre 2003.

du parc total d'automobiles regroupant véhicules neufs et anciens. Cet indicateur, toutefois, ne peut rendre compte de l'effet de taille, de l'influence de la conduite et des conditions réelles de circulation, facteurs qui sont très difficiles à prendre en compte à un niveau agrégé. La consommation moyenne du parc automobile est donc le seul indicateur disponible à partir duquel on peut tenter des comparaisons.

L'Italie se caractérise par la consommation moyenne de son parc automobile la plus basse parmi les pays retenus,

mais la France se situe parmi les pays de plus bas niveau et enregistre la baisse la plus forte de 1990 à 2000 (-10 %). L'étude de l'ADEME sur l'efficacité énergétique de la France en 1990-2002 ne se limite pas à l'automobile dans le domaine des transports. Elle estime à 9 % l'amélioration de l'efficacité énergétique de l'ensemble du secteur des transports avec des progrès imputables, en particulier au transport aérien (16 %) et au transport routier (4 %) et une détérioration du transport ferroviaire. Concernant le transport routier, les

gains seraient dus pour l'essentiel au déclin de la consommation moyenne spécifique des automobiles (en 1/100 km) de l'ordre de 1 %/an entre 1990 et 2002. La consommation moyenne par voiture (tep/voiture), en revanche, n'a baissé que de 0,6 % par an, pendant la même période car la distance annuelle parcourue par une automobile a augmenté de 0,4 % par an. Pour les camions et les véhicules légers, on constate une diminution de la consommation unitaire par tonne/km au cours de cette période parallèlement à une augmentation du trafic (2,5 %/an) supérieure à la consommation des véhicules (2 %/an). Cette dernière évolution illustre une utilisation plus intensive des camions et véhicules légers, généralement appelée « effet rebond », c'est-à-dire que le gain en consommation unitaire d'un produit est largement compensé par l'augmentation de consommation de ce produit.

L'efficacité énergétique dans les ménages

Dans ce domaine, l'étude d'Enerdata s'est concentrée sur deux grands usages du secteur : le chauffage et l'électricité spécifique (éclairage).

La part du chauffage varie entre 60 et 80 % de la consommation d'énergie des ménages des pays considérés au cours de la période 1990-2000, avec pour la France une consommation relativement plus élevée que dans les autres pays. Toutefois, cette consommation a tendance à diminuer dans tous les pays avec la diffusion de nouveaux équipements électroménagers et la croissance des besoins pour les autres usages. La comparaison de la consommation moyenne de chauffage par m² des pays retenus dans l'échantillon étudié montre des différences. L'Italie affiche la consommation la plus faible compte tenu de son climat plus clément. Les Pays-Bas et le Danemark au climat plus rigoureux ont des consommations unitaires moyennes bien plus faibles que la France. L'Allemagne a, en revanche, un niveau de consommation plus élevé.

L'étude d'Enerdata avance plusieurs explications possibles de ces différences : disparités dans la rigueur de l'hiver de chaque pays qu'il faut corriger, haut rendement de la source d'énergie utilisée (chauffage urbain pour le Danemark et gaz naturel pour

L'OCDE prévoit une augmentation de 35 % de la consommation d'énergie des pays développés malgré une réduction de 20 % de l'intensité énergétique

les Pays-Bas), meilleure isolation thermique des logements. Si l'on procède à des ajustements pour tenir compte de ces disparités, les écarts se réduisent légèrement avec l'Allemagne et l'Italie mais s'accroissent avec le Danemark et les Pays-Bas ; ainsi, la consommation unitaire de la France serait de 40 % supérieure à celle de ces derniers pays (au lieu de 30 % sans ajustement) et apparaît comme le pays le moins performant. Les gains d'efficacité énergétique peuvent être évalués à partir de l'évolution de la consommation moyenne de chauffage par m², mesurée à climat normal. A l'exception de l'Allemagne, tous les pays ont amélioré en moyenne leur efficacité énergétique de 10 % au cours de la décennie 90. Pour la France, ces gains seraient de l'ordre de 11,6 % pour la période 1990-2002.

La consommation moyenne par ménage d'électricité pour l'éclairage (électricité spécifique) et les appareils

électroménagers évolue différemment selon les pays. Les pays scandinaves se caractérisent par une consommation unitaire beaucoup plus élevée que les autres (environ 3 500 kWh/an) ; les Pays-Bas et le Royaume-Uni se situent dans la moyenne (un peu moins de 3 000 kWh/an) ; la France, l'Italie et l'Allemagne se distinguent par une consommation plus faible (environ 2 200 kWh/an). Selon l'étude d'Enerdata, ces différences s'expliquent pour l'éclairage, bien entendu, par une plus grande durée de la nuit pour les pays scandinaves ; pour les appareils électroménagers, par des taux de pénétration différents des gros équipements (réfrigérateurs, congélateurs, lave-vaisselle) et des petits et de leurs performances. Pour la France, la consommation spécifique des gros équipements électroménagers serait au-dessus des autres pays, peut-être en raison d'un retard dans le taux de pénétration d'appareils les plus performants correspondants au label A dans les ventes d'équipements neufs (en particulier pour les réfrigérateurs et congélateurs neufs).

Un indice global a été mis au point pour rendre compte de l'évolution de l'efficacité énergétique du secteur des ménages sur la base de huit utilisations finales et/ou appareils : chauffage, eau chaude, cuisine, cinq gros appareils électroménagers (réfrigérateurs, congé-

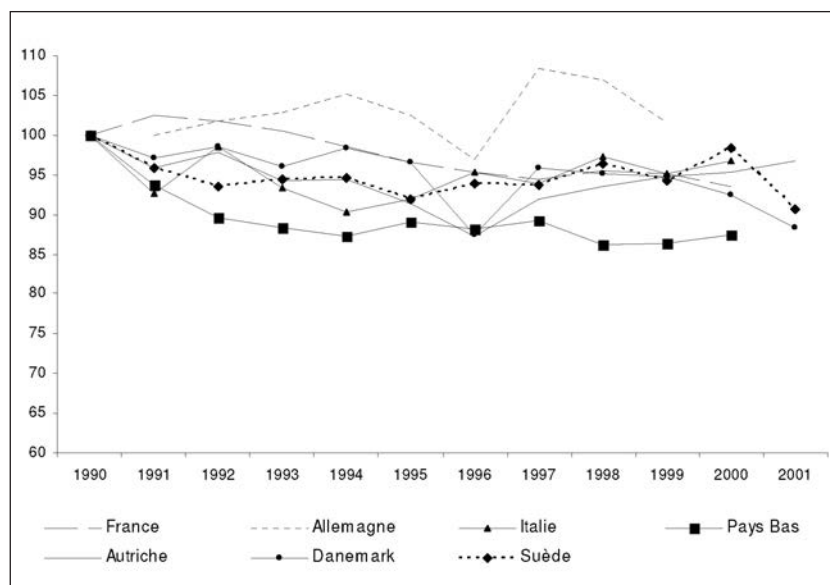


Fig. 6. - Indice d'efficacité énergétique pour les ménages.

Source : ADEME, rapport préparé par Enerdata sur la comparaison de la France et de ses principaux partenaires européens en matière d'efficacité énergétique. Septembre 2003.

lateurs, machines à laver, lave-vaisselle, et TV) (voir la figure 6).

L'étude montre que la France semble avoir des performances énergétiques moins bonnes que les autres pays (en particulier comparée au Danemark et aux Pays-Bas pour le chauffage et l'électricité spécifique). En termes de progrès réalisés depuis 1990, elle se situe dans la moyenne. Elle n'a amélioré son efficacité énergétique pour l'électroménager que de 10 % contre 25 et 20 % respectivement pour l'Allemagne et le Danemark. Pour le chauffage, une amélioration de 30 % de son efficacité énergétique la situerait au niveau du Danemark ou des Pays-Bas. L'étude plus récente de l'ADEME (septembre 2004) confirme ces résultats.

Vers une asymptote de la réduction d'intensité énergétique

Il existe des disparités importantes dans le niveau des intensités énergétiques entre les pays de l'OCDE. Les Etats-Unis consomment près de deux fois plus d'énergie par unité de PIB que les pays de l'Union européenne, et trois fois plus que le Japon. L'intensité énergétique de l'ensemble des pays de l'OCDE a décru régulièrement depuis les 30 dernières années. Cette évolution s'explique par trois facteurs : 1) des changements structurels qui se sont traduits par la dématérialisation des économies ; 2) la hausse des prix de l'énergie qui a caractérisé les grands chocs pétroliers des années 1973 et 1979 et contraint les principaux secteurs consommateurs d'énergie à faire des économies, et 3) des mesures

volontaristes adoptées dans différents pays (subventions des appareils efficaces, audits énergétiques, encouragement de la recherche/développement, éducation des comportements, informations, labels, réglementations ou taxation...). Cette réduction de l'intensité énergétique est de moins en moins élevée dans le temps et pourrait bien atteindre une asymptote. En effet, on constate, en France comme dans la plupart des pays développés, une augmentation de la consommation d'énergie. Or, en l'absence d'actions nouvelles, l'OCDE prévoit une augmentation de 35 % de la consommation d'énergie des pays développés malgré une réduction de 20 % de l'intensité énergétique. Comme nous l'avons vu, on dispose de plusieurs types d'indicateurs pour apprécier l'efficacité énergétique d'un pays ou d'une branche d'activité. Les indicateurs de type macroéconomique liés à l'intensité énergétique d'un pays ou d'une branche d'activité expriment plutôt la productivité énergétique que l'efficacité énergétique, car ils incorporent des facteurs comme les changements structurels. Les indicateurs de type technico-économique apportent un éclairage plus fin sur les économies d'énergie réalisées ou à réaliser et complètent utilement les indicateurs de type macroéconomique.

Si l'on veut utiliser ces derniers indicateurs comme instruments de politique ou d'objectifs à atteindre, il faut bien garder à l'esprit qu'ils ne peuvent être utiles qu'en incitant à améliorer l'efficacité marginale d'une branche ou d'un secteur (consommation des autos ou de l'électroménager par exemple) mais ne sont pas d'un grand secours dès lors qu'un pays est caractérisé par une gran-

de inefficacité énergétique structurelle comme les Etats-Unis. En effet, tous les efforts réalisés du côté de l'efficacité marginale sont plus qu'annulés par les éléments de l'inefficacité énergétique structurelle que constituent une hypertrophie du réseau routier, un taux élevé de possession d'automobiles, un volume important de circulation routière et une très faible densité d'occupation des villes.

Le choix de l'année de référence et la période retenue sont des éléments très importants pour toute comparaison internationale. Plus la période est longue, mieux on est à même de procéder à une meilleure évaluation des performances d'un pays que l'on jugera tant à partir de son niveau de départ que sur la tendance. Il est, en effet, beaucoup plus difficile d'améliorer sa performance quand on a déjà atteint un bon niveau d'efficacité énergétique. ●

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Energie et Environnement, Rapport de la Commission des Comptes de l'Economie et de l'Environnement, novembre 2003.
- [2] Observatoire de l'Energie, ministère de l'Economie, des finances et de l'industrie. Bilans énergétiques de la France, 2003, 2004.
- [3] AIE/OCDE, Examen de la politique énergétique française, Paris, 2004.
- [4] ADEME, Comparaison de la France et de ses partenaires européens en matière d'efficacité énergétique, Rapport final préparé par Enerdata. Septembre 2003.
- [5] ADEME, Energy efficiency trends in France, Report based on Odyssee database on energy efficiency with the collaboration of Enerdata, September 2004.
- [6] Bosseboeuf D. et Lapillonne B., Energy efficiency trends in France: What can we learn with ODEX?, Odyssee-Mure workshop, Paris, 4-5 April 2005.
- [7] ADEME, rapport à la Commission européenne, Bosseboeuf D., Monitoring energy efficiency in the EU, 2005, 220p.