



STUDY

N°04/13 MARS 2013 | CLIMAT

Les politiques d'efficacité énergétique en France et en Allemagne : quand deux voisins empruntent des chemins différents

Loïc Chappoz (Idrri)

PEUT-ON DÉCRETER L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ?

La France comme l'Allemagne mènent depuis les années 1970, et pour des raisons qui ont évolué dans le temps, des politiques de promotion de l'efficacité énergétique. Pour ce faire, les deux pays ont développé un panel d'instruments (des normes aux incitations de marché) dont il est parfois difficile de mesurer les impacts. L'amélioration de l'efficacité énergétique des deux pays s'explique-t-elle par les politiques menées, par l'influence de la régulation européenne ou par les stratégies économiques des acteurs ? Quel est l'impact des différents instruments sur les consommations et les comportements ? Une politique centralisée est-elle plus efficace qu'une approche décentralisée ? La comparaison des résultats obtenus dans les deux pays incite à se garder de tout jugement préemptoire et à repérer les dimensions circonstancielles de réussite des politiques menées.

OÙ SONT LES GISEMENTS D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ?

Plus de la moitié des mesures d'efficacité énergétique prises par l'Allemagne et la France concernent le bâtiment, loin devant l'industrie (respectivement 27% et 16 % des mesures prises en Allemagne et la France) et les transports (20 % et 24 % des mesures prises). Néanmoins, cette étude montre que les efforts supplémentaires d'amélioration de l'efficacité énergétique de ces pays devront à l'avenir porter sur le parc existant de bâtiments ainsi que sur le secteur des transports, où le potentiel est le plus difficile à concrétiser.

LE PRIX DE L'ÉNERGIE INFLUENCE LES COMPORTEMENTS D'USAGE ET D'ACHAT

Quand on s'attaque à l'efficacité énergétique de secteurs comme les transports, l'industrie ou l'équipement des ménages, les réglementations nationales, régionales ou communautaires rencontrent très vite leurs limites. De même, les incitations ne suffisent pas à changer les comportements si elles ne s'inscrivent pas dans une modification profonde des modes de production et de l'offre de produits sur le marché. Les exemples de la réforme fiscale écologique allemande et de la différence de taxation entre essence et diesel en France montrent une élasticité-prix de la consommation d'énergie, mais aussi une influence du prix sur les décisions d'achat d'équipements (véhicules, appareils électroménagers...).

Copyright © 2012 IDDRI

En tant que fondation reconnue d'utilité publique, l'Iddri encourage, sous réserve de citation (référence bibliographique et/ou URL correspondante), la reproduction et la communication de ses contenus, à des fins personnelles, dans le cadre de recherches ou à des fins pédagogiques. Toute utilisation commerciale (en version imprimée ou électronique) est toutefois interdite.

Sauf mention contraire, les opinions, interprétations et conclusions exprimées sont celles de leurs auteurs, et n'engagent pas nécessairement l'Iddri en tant qu'institution.

Citation : Chappoz, L. (2012), *Les politiques d'efficacité énergétique en France et en Allemagne : quand deux voisins empruntent des chemins différents*, Study n°04/13, Iddri, Paris, France, 36 p.



Pour toute question sur cette publication, merci de contacter l'auteur :

Loïc Chappoz – loic.chappoz@free.fr

ISSN 2258-7535

Les politiques d'efficacité énergétique en France et en Allemagne : quand deux voisins empruntent des chemins différents

Loïc Chappoz (Iddri)

INTRODUCTION	5
1. LES CHOCS PÉTROLIERS, DÉCLENCHEURS DES POLITIQUES D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE	5
2. DE FORTES DISPARITÉS DE TRAITEMENT ENTRE LES DIFFÉRENTS SECTEURS DE L'ÉCONOMIE	8
3. LA RÉFORME FISCALE ALLEMANDE : UN SIGNAL PRIX CLAIR EN FAVEUR DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE	11
4. DES MESURES TRANSVERSALES À FORT POTENTIEL : CERTIFICATS BLANCS EN FRANCE ET ESCO EN ALLEMAGNE	14
5. L'INDUSTRIE, MOTEUR DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE MALGRÉ DES POLITIQUES PEU NOMBREUSES ET PEU EFFICACES	16
6. TRANSPORT : L'AUGMENTATION DE LA DEMANDE EFFACE LES GAINS D'EFFICACITÉ	18
7. LE BÂTIMENT CONCENTRE L'ESSENTIEL DES POLITIQUES DE RÉDUCTION DE LA DEMANDE	22
RÉFÉRENCES	34

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Budget annuel d'intervention de l'Ademe et de ses prédecesseurs (en euros de 2004*).	7	Figure 13. Évolution du transport de passagers par habitant.	21
Figure 2. Nombre et impact des politiques et mesures d'efficacité énergétique en France (F) et en Allemagne (A) recensées dans MURE, par secteur (1974-2008).	9	Figure 14. Évolution du transport de marchandises par habitant.	21
Figure 3. Évolution des index d'efficacité totaux et par secteur (industrie, résidentiel et transport) en France et en Allemagne.	10	Figure 15. Part des taxes dans le prix de l'essence sans plomb (95 RON, en %).	21
Figure 4. Prix des matières premières pour la production d'électricité allemande.	12	Figure 16. Différences de taxation entre le diesel et l'essence (en € par litre).	22
Figure 5. Prix de l'électricité hors taxe pour l'industrie et le résidentiel en France et en Allemagne.	12	Figure 17. Part des véhicules diesel dans le parc automobile.	22
Figure 6. Différences entre le prix hors taxe et toutes taxes comprises de l'électricité en France et en Allemagne, pour l'industrie et le résidentiel.	12	Figure 18. Décomposition de la demande d'énergie dans le secteur résidentiel.	24
Figure 7. Prix de l'électricité TTC pour l'industrie et le résidentiel en France et en Allemagne.	13	Figure 19 : Évolution des objectifs de la réglementation thermique française.	25
Figure 8. Prix TTC de l'électricité pour les ménages en 2008 dans l'union européenne.	13	Figure 20. Évolution de la réglementation thermique des bâtiments en Allemagne.	25
Figure 9. Principe de fonctionnement d'une ESCO.	15	Figure 21. Renouvellement annuel du parc immobilier (en % du parc total).	27
Figure 10. Structure des ESCO en Allemagne.	16	Figure 22. Consommation d'électricité spécifique par habitant (en kWh/ha).	29
Figure 11. Consommation d'énergie finale de l'industrie divisée par sa valeur ajoutée en France et en Allemagne.	17	Figure 23. Stocks électroménagers par habitant (unité par hab.).	29
Figure 12. Consommation moyenne des automobiles neuves (litres/100km).	19	Figure 24. Corrélation entre l'efficacité des appareils sur le marché et les appareils vendus en 2008.	31
		Figure 25. Prix d'achat des congélateurs verticaux A+ et part des ventes des congélateurs A+ et A++ (2008). Nombre et classe énergétique des modèles de congélateur sur le marché (2008).	32

LISTE DES TABLES

Table 1. Nombre et part des politiques et mesures par secteur, recensées dans la base de données MURE.	9
Table 2. Augmentation de la fiscalité sur les énergies fossiles en Allemagne (1999-2003).	11
Table 3. Économies d'énergie annuelles engendrées par le dispositif des CEE.	15
Table 4. Objectifs sectoriels de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le cadre de l'accord volontaire AERES.	17
Table 5. Répartition des mesures recensées dans MURE par type d'objectif pour le secteur des transports.	19
Table 6. Variation de la consommation d'énergie finale par habitant (1991-2008).	23
Table 7. Synthèse de l'évolution de la réglementation thermique française	24

INTRODUCTION

L'Allemagne et la France sont deux leaders européens avec des niveaux de développement similaires et des produits intérieurs bruts (PIB) par habitant qui ont évolué de manière comparable entre 1990 et 2008. Leurs économies présentent néanmoins des structures différentes et ont réagi très différemment à la crise financière : l'économie française, qui a initialement mieux résisté, semble avoir aujourd'hui du mal à rebondir, alors que l'Allemagne, qui a ressenti plus tôt son impact, se remet plus rapidement. L'observation de ces résultats a déclenché une vague de comparaisons des politiques économiques des deux pays, laissant de côté les politiques énergétiques alors même que les réseaux électriques des deux pays sont étroitement connectés et ne peuvent pas être considérés de manière indépendante.

La décision allemande d'accélérer sa sortie du nucléaire, à la suite de l'accident de Fukushima en mars 2011, a remis la problématique énergétique sur le devant de la scène. Aujourd'hui, les énergies fossiles ne peuvent pas assurer seules le relais du nucléaire en raison des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre de l'Union européenne (UE). La faisabilité d'une production électrique reposant principalement sur les renouvelables est par ailleurs contestée pour des raisons techniques ou d'acceptation publique. Dans ce contexte, la réduction des consommations d'énergie par des politiques d'efficacité énergétique pourrait être l'outil central non seulement pour permettre à l'Allemagne de fermer ses centrales nucléaires selon le plan adopté en juin 2011, mais aussi pour donner à la France un réel choix quant à ses futurs modes de production d'électricité.

L'Union européenne définit l'efficacité énergétique comme « le rapport entre les résultats, le service, la marchandise ou l'énergie que l'on obtient et l'énergie consacrée à cet effet ». Améliorer

l'efficacité énergétique d'une économie ne signifie donc pas nécessairement diminuer la quantité d'énergie totale consommée. En effet, l'augmentation des besoins énergétiques générés par la croissance du PIB d'un pays dépasse bien souvent les économies réalisées grâce à l'efficacité énergétique. Sans politique plus large de maîtrise de la demande, l'énergie consommée à l'échelle nationale continuera ainsi vraisemblablement d'augmenter.

Cet article a pour objectif de mettre en perspective les similitudes et les différences des politiques françaises et allemandes d'efficacité énergétique. Il s'appuie, entre autres, sur la base de données européenne MURE (Mesures d'utilisation rationnelle de l'énergie), qui recense les politiques et mesures en matière d'efficacité énergétique dans l'Union européenne, ainsi que sur la base de données Odyssee d'Enerdata, qui compile les principales données concernant la demande en énergie en Europe.

Une approche historique (section 1), ainsi qu'un rappel des différences institutionnelles entre les deux pays, permet en partie d'expliquer des différences notables de traitement des différents secteurs des économies allemande et française (section 2). La politique fiscale allemande (section 3) ainsi que certaines mesures transversales propres ou plus développées dans un des deux pays (section 4) ont des effets sur chacun des secteurs étudiés : l'industrie (section 5), les transports (section 6) et le bâtiment (section 7).

1. LES CHOCS PÉTROLIERS, DÉCLENCHEURS DES POLITIQUES D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

En France comme en Allemagne, les premières mesures d'économie d'énergie et de recherche d'efficacité énergétique remontent aux années 1970.

À partir des années 1950, le pétrole représente la principale source d'énergie des pays industrialisés. Le premier choc pétrolier de 1973 frappe donc ces économies de plein fouet, les forçant à réduire autant que possible leur dépendance vis-à-vis de cette énergie jusqu'alors bon marché. France et Allemagne engagent alors une diversification de leurs productions énergétiques, notamment par le développement de l'énergie nucléaire¹. Mais la solution la plus efficace à court terme pour limiter l'impact de l'envolée des cours du pétrole sur l'économie reste la limitation de la consommation d'énergie².

1.1. Les agences de l'énergie

L'Agence pour les économies d'énergie (AEE), première agence de l'énergie non seulement en France mais aussi en Europe, voit le jour en 1974. Outre la promotion des économies d'énergie, l'AEE a pour but de conseiller les consommateurs et de promouvoir l'innovation par la mise en œuvre d'études et le développement de nouveaux procédés. En parallèle de son activité réglementaire, l'agence a développé deux types d'incitations visant directement les consommateurs finaux : une subvention d'environ 400 francs (soit 61 euros) par tonne équivalent pétrole (tep) économisée et une communication active pour agir sur les comportements avec des slogans tels que « on n'a pas de pétrole mais on a des idées » et la « chasse au gaspi ». L'AEE a vu ses moyens d'action renforcés après le second choc de 1979.

En 1982, le discours officiel français s'affine avec la création de l'Agence française pour la maîtrise de l'énergie (AFME), qui absorbe l'AEE et le Commissariat à l'énergie solaire (COMES). Son but n'est plus seulement les économies d'énergie mais, plus largement, la maîtrise de l'énergie,

1. La conséquence la plus visible en France du premier choc pétrolier est son parc nucléaire, dont la construction a débuté avec le lancement du programme nucléaire français en 1974, par Pierre Messmer, alors Premier ministre. Il prévoyait la construction de 6 unités de 900 MWe (Mégawatt électrique) par an. Le parc nucléaire français compte aujourd'hui 58 unités de production sur 19 sites et assure la production de 410 milliards de kWh par an en moyenne (Source : EDF).

2. En France, les deux chocs pétroliers de 1973 et 1979 ont eu des conséquences importantes d'un point de vue légal et institutionnel, ainsi que sur la politique énergétique à long terme. Sur le plan législatif, cette prise de conscience est à l'origine de trois lois portant essentiellement sur les consommations d'énergie dues au chauffage des bâtiments : la loi du 29 octobre 1974 relative aux économies d'énergie, la loi du 19 juillet 1977 concernant certains contrats de fourniture et d'exploitation de chauffage et relative aux économies d'énergie, et la loi du 15 juillet 1980 relative aux économies d'énergie et à l'utilisation de la chaleur.

l'efficacité énergétique et le développement des énergies renouvelables. L'AFME intègre également la « mission chaleur » et les économies de matières premières non énergétiques. L'agence crée des délégations dans chaque région de France et met en œuvre d'importants programmes de soutien aux investissements, tels que le Fonds spécial de grands travaux.

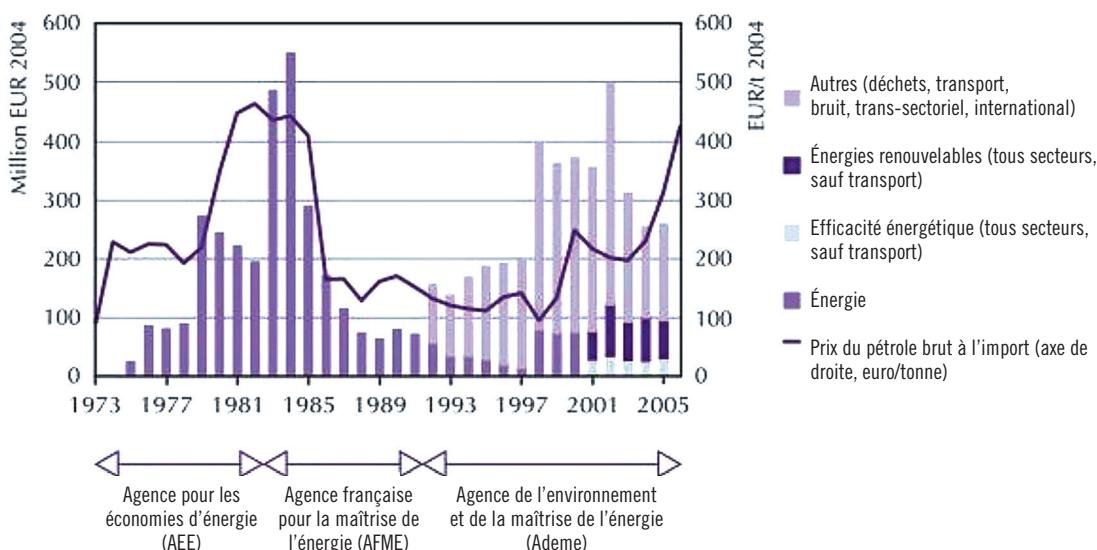
L'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) voit le jour en 1991 : elle intègre l'AFME, l'ANRED (Agence nationale pour le recyclage des déchets) et l'AQA (Agence pour la qualité de l'air). Comme son prédécesseur, c'est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), c'est-à-dire est une personne publique ayant pour but la gestion d'une activité de service public, sous la triple tutelle du ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et du ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie.

En Allemagne, la Dena (*Deutsche Energie-Agentur GmbH*, Agence allemande de l'énergie) ne voit le jour qu'en 2000. La problématique a néanmoins été prise en compte dès le premier choc pétrolier avec la création de nombreuses agences de l'énergie à l'échelle des *Länder*, comme par exemple dans ceux de Berlin ou de Bade-Wurtemberg. Contrairement à l'Ademe, la DENA fonctionne sur le modèle d'une entreprise privée. Elle est donc redevable auprès de ses actionnaires et doit être rentable. Le capital de la DENA est détenu à 50% par l'État allemand et à 50 % par des banques.

1.2. Le retour du pétrole bon marché : coup d'arrêt provisoire pour l'efficacité énergétique

D'après une étude réalisée en 1989³, les politiques menées par la France à partir de 1974 ont obtenu des résultats concrets, avec une consommation annuelle évitée de 34 Mtep. Cependant, à la fin de l'année 1985, les cours du pétrole s'effondrent, la tonne de brut passant de 2170 francs (environ 330 euros) en décembre 1984 à 525 francs (environ 80 euros) en décembre 1985 (Laponche, 2002). Cette situation est vue par beaucoup de décideurs politiques comme un retour à la normale, c'est-à-dire un pétrole abondant et bon marché, et se traduit par un véritable coup d'arrêt des politiques d'efficacité énergétique mises en place depuis 1974. Les effets de ce relâchement ne tardent pas à se faire sentir et les consommations d'énergie repartent à la hausse,

3. Bertrand Château, cité par Laponche, 2002.

Figure 1. Budget annuel d'intervention de l'Ademe et de ses prédecesseurs (en euros de 2004*).

Source : Rapports d'activités de l'Ademe de 2001 à 2005, Martin *et al.* (1998), Insee, Comptes nationaux, Base 2000, Indice prix/PNB, estimations de l'auteur.
Note : Les colonnes antérieures à 1992, donc à la création de l'Ademe, représentent à la fois l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables.

notamment dans les secteurs des transports et du bâtiment (Laponche, 2002).

L'année 1989 marque un nouveau tournant pour les politiques d'efficacité énergétique en Europe. Les cours du pétrole entament une nouvelle hausse, qui se poursuit sous l'effet de la première guerre du Golfe en 1990. Au même moment, on assiste à la montée en puissance des préoccupations environnementales, médiatisée au niveau mondial en 1992 par le Sommet de la Terre de Rio de Janeiro⁴. Les économies d'énergie apparaissent de nouveau comme une nécessité. Enfin, après une période d'accalmie, les cours du pétrole entament une nouvelle hausse sévère à la fin des années 1990, avec laquelle coïncide la signature du protocole de Kyoto en 1997. L'efficacité énergétique est dès lors perçue à la fois comme un moyen de limiter le réchauffement climatique tout en sauvegardant nos modes de vie, et comme une solution pour alléger le fardeau que le prix des produits pétroliers fait peser sur l'économie.

Le budget de l'Ademe et de ses prédecesseurs (Figure 1) illustre bien l'évolution de l'attention portée aux politiques d'efficacité énergétique en France et sa corrélation avec le prix du pétrole à l'import.

1.3. Cadres européens et nationaux actuels

L'action de l'Union européenne en matière d'efficacité énergétique s'est initialement focalisée sur l'efficacité des produits, avec des directives portant sur les consommations des appareils électroménagers et leur étiquetage, le rendement des chaudières ou les consommations des voitures neuves particulières⁵. Le Plan d'action pour l'efficacité pour la période 2000-2006 intègre cette problématique aux autres politiques communautaires avec pour objectif une réduction de 1 % par an jusqu'en 2010 de la consommation d'énergie. En 2002, la directive sur la performance énergétique des bâtiments instaure par ailleurs des normes minimales de performance énergétique des bâtiments neufs et anciens.

Le *Livre vert de la Commission européenne sur l'efficacité énergétique* de 2005 débouche sur le Plan d'action pour l'efficacité énergétique de l'UE pour la période 2007-2013, lequel vise une réduction de la consommation d'énergie de 20 % en 2020 et élargit l'action de la Commission. L'année suivante, la directive relative à l'efficacité énergétique dans les utilisations finales et aux services énergétiques (2006/32/CE) impose aux États membres d'établir un premier Plan d'action en matière d'efficacité

4. Conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement qui a eu lieu du 3 au 14 juin 1992 à Rio de Janeiro au Brésil.

5. Voir directives 92/75/CCE, 92/42/CE, 96/57/CE, 2000/55/CE et 1999/94/CE.

énergétique (PAEE) en 2006, un second en 2011 et un troisième en 2014. L'objectif est une baisse de la consommation moyenne annuelle d'énergie finale de 9 % en 2016⁶.

Les ambitions européennes ont été réaffirmées en 2009 dans le Paquet énergie-climat qui vise à diminuer la consommation d'énergie de 20 % d'ici à 2020 (Décision n°406-2009/CE). Enfin, la *Feuille de route vers une économie compétitive à faible intensité de carbone à l'horizon 2050* de mars 2011 et la *Feuille de route pour l'énergie à l'horizon 2050* de décembre 2001, publiées par la Commission européenne, contiennent des éléments d'orientation importants pour l'efficacité énergétique dans l'Union. La première admet, d'une part, que l'Union européenne n'atteindra pas son objectif de 20 % d'économies d'énergies en 2020 et affirme, d'autre part, que si cet objectif était atteint, l'Union verrait ses émissions réduites de 25 % en 2020. Décrivant plusieurs scénarios de prospective énergétique pour 2050, la seconde rappelle la place centrale que l'efficacité énergétique doit occuper dans les politiques énergétiques européennes. Elle précise notamment que « *l'efficacité énergétique doit rester la préoccupation majeure. L'amélioration de l'efficacité énergétique est une priorité dans tous les scénarios de décarbonisation* ».

Sur le plan national, l'objectif allemand d'amélioration de l'efficacité énergétique découle directement de la directive sur l'efficacité énergétique, mais il est englobé dans le « concept énergétique » allemand qui vise à réduire la consommation d'énergie primaire de 20 % en 2020 et de 50 % en 2050 par rapport à 2008⁷. Les objectifs français sont quant à eux complétés par la loi Popé⁸ qui vise à abaisser « l'intensité énergétique finale à 2 % dès 2015 et à 2,5 % d'ici à 2030 ».

1 Les politiques d'efficacité énergétique trouvent leur origine dans les chocs pétroliers des années 1970. La baisse des cours du pétrole en 1985 marque toutefois un coup d'arrêt de quatre années pour la recherche d'une efficacité énergétique. À l'inverse de la France, qui mène une politique centralisée, l'Allemagne a construit une politique décentralisée qui s'appuie sur les *Länder*.

6. Par rapport à la consommation annuelle moyenne 2000-2005, hors secteurs soumis au système d'échange des quotas d'émission de CO₂.

7. Source : Présentation de la *Berliner Energieagentur GmbH* (agence de l'énergie berlinoise), janvier 2011.

8. Loi n°2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique.

2. DE FORTES DISPARITÉS DE TRAITEMENT ENTRE LES DIFFÉRENTS SECTEURS DE L'ÉCONOMIE

2.1. Différents niveaux d'action possibles

Il existe plusieurs niveaux d'action possibles pour la mise en place de politiques d'efficacité énergétique : européen, national, régional (au travers des régions en France et des *Länder* en Allemagne) et local par le biais par exemple des collectivités territoriales, des agglomérations et des villes. Le niveau communautaire sera étudié ici au travers de la mise en œuvre, *a priori* comparable pour les deux pays, des directives européennes. La mise en place des politiques nationales fait appel en revanche à des stratégies institutionnelles différentes. Comme nous le montre l'exemple de l'Ademe, la France met en place une politique d'efficacité énergétique assez centralisée. *A contrario*, l'Allemagne s'est appuyée sur la puissance des *Länder* pour conduire une politique plus décentralisée.

La réunification allemande intervenue en 1990 a certainement eu des conséquences sur les politiques d'efficacité énergétique du pays et sur leurs résultats. Mais l'absence de données statistiques avant 1990 et la non-discrimination entre les anciens blocs dans l'évaluation des mesures ne permettent pas de tirer de conclusions étayées sur ce point.

2.2. Certains secteurs semblent faire l'objet de plus d'attention

Notre étude comparative sectorielle des politiques et mesures d'efficacité énergétique s'appuie principalement sur la base de données Mesures d'utilisation rationnelle de l'énergie⁹ (MURE) de l'Union européenne. Celle-ci recense les mesures d'efficacité énergétique des États membres et fournit, pour chaque mesure recensée, une fiche descriptive ainsi qu'un résumé des évaluations *ex-ante* et *ex-post* éventuellement menées. Les premières mesures figurant dans MURE et prises en compte dans cet article datent de 1974. Les dernières mesures étudiées remontent à 2008. En effet, du fait de la crise, l'année 2009 peut être vue comme une « anomalie » et ne peut pas pour le moment être considérée comme représentative d'une tendance réelle.

9. <http://www.muredatabase.org/> Les informations présentées proviennent de multiples consultations de la base de données entre février et juin 2011. Certaines mesures ont pu être mises à jour pendant cette période.

MURE répertorie les mesures selon quatre grands secteurs : résidentiel, tertiaire, industrie et transport¹⁰.

Table 1. Nombre et part des politiques et mesures par secteur, recensées dans la base de données MURE.

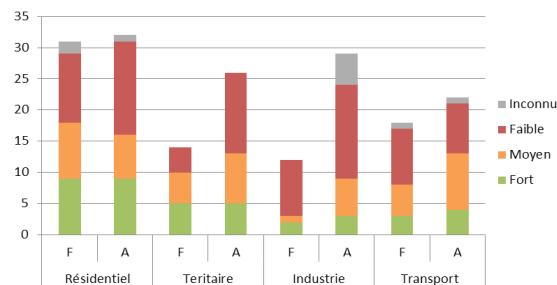
	Allemagne	France
Résidentiel	32 (29,4 %)	31 (41,3 %)
Tertiaire	26 (23,9 %)	14 (18,7 %)
Industrie	29 (26,6 %)	12 (16 %)
Transport	22 (20,2 %)	18 (24 %)
Total	109	75

Note : Les politiques et mesures qui ont des effets sur plusieurs secteurs sont comptées dans chaque secteur.

Dans les deux pays, le bâtiment (résidentiel et tertiaire¹¹) concentre le plus grand nombre d'actions publiques (53 % des mesures en Allemagne et 60 % en France). L'industrie fait l'objet de davantage d'attention en Allemagne qu'en France, ce qui semble cohérent avec les différences de structures des économies des deux voisins : la valeur ajoutée de ce secteur représentait en 2009 27,7 % du PIB allemand contre 19,5 % en France¹². Il faut néanmoins interpréter ces chiffres avec prudence : une mesure importante peut en effet avoir plus d'impact qu'une myriade d'actions isolées.

Malgré la quantité limitée de données disponibles sur leur efficacité, que ce soit par des études *ex-ante* ou *ex-post*, les politiques recensées sont classées selon leur impact en quatre catégories : faible, moyen, fort et inconnu¹³. Cette catégorisation permet de nuancer une première analyse purement quantitative.

Figure 2. Nombre et impact des politiques et mesures d'efficacité énergétique en France (F) et en Allemagne (A) recensées dans MURE, par secteur (1974-2008).



Une grande partie des politiques menées (48 % en France, 53 % en Allemagne) a un impact faible ou inconnu. Concernant l'industrie, la faiblesse de l'action française apparaît de manière plus criante encore : sur le petit nombre de politiques conduites, les trois-quarts ont un faible impact. Le volontarisme allemand dans ce secteur est également à nuancer étant donné que 69 % des mesures ont un impact faible ou nul. Enfin, si les mesures en matière de transports semblent représenter une part significative des politiques françaises (24 %), la plupart de ces initiatives ont un impact faible ou nul (56 %, contre seulement 41 % en Allemagne).

Outre le classement par pays et par secteur, la base de données MURE organise les mesures répertoriées en fonction du levier d'action utilisé par les pouvoirs publics : mesures législatives et normatives ; mesures à caractère financier ; mesures portant sur l'information, l'éducation et la formation ; et mesures de coopération. Cette classification permet d'analyser les types d'instruments utilisés dans chaque secteur par les gouvernements français et allemands.

2.3. Les secteurs les plus performants diffèrent entre France et Allemagne

L'efficacité énergétique est une notion relativement floue qui recouvre à la fois le progrès technique autonome et les résultats des politiques visant à favoriser les économies d'énergie. Les *Odyssee Energy Efficiency Index*¹⁴ (ODEX) fournissent une mesure des progrès réalisés en matière d'efficacité énergétique. Ils ne permettent pas d'isoler les effets du progrès technique des

10. De nombreuses mesures ont des effets sur plusieurs de ces secteurs et sont aussi recensées dans une rubrique « mesures générales transversales » de la base de données.

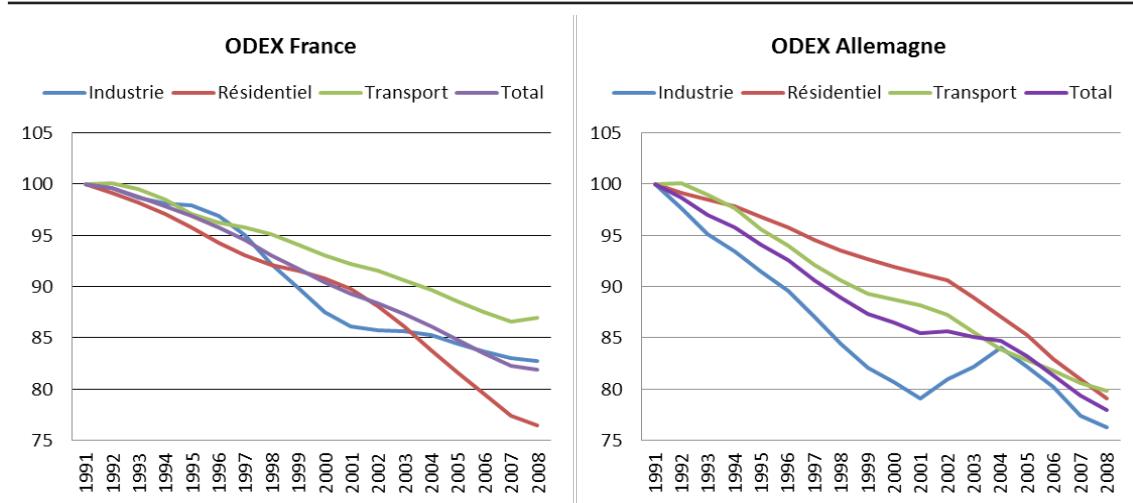
11. Une analyse plus fine montre que les mesures dont fait l'objet le secteur tertiaire visent quasiment exclusivement les consommations d'énergie dans les bâtiments. Un grand nombre de ces mesures sont de plus communes avec le secteur résidentiel. Il apparaît donc pertinent de regrouper ces deux secteurs dans une catégorie plus large appelée « bâtiment ».

12. En 2009, la valeur ajoutée de l'industrie représentait 650 milliards d'euros (euros de 2005) en Allemagne contre 350 milliards d'euros en France.

13. Etant donné le grand nombre de mesures recensées, cet article se focalise sur les mesures à moyen et fort impacts, et tentera de mettre en lumière les similitudes et les différences de politiques entre la France et l'Allemagne en matière d'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande, sans rechercher l'exhaustivité.

14. Index Odyssee d'efficacité énergétique. Source : base de données Odyssee d'Enerdata. Pour plus d'information sur les ODEX, voir Enerdata, *Definition of ODEX indicators in ODYSSEE database*, 2010.

Figure 3. Évolution des index d'efficacité totaux et par secteur (industrie, résidentiel et transport) en France et en Allemagne.



Source : Enerdata - Odyssee. Base 100 = 1991 (Les chiffres ont été retravaillés afin d'obtenir un index 100 pour l'année 1991. Il n'y a pas de données pour l'Allemagne pour l'année 1990. Il n'existe pas de données pour le secteur tertiaire).

résultats des politiques d'efficacité énergétique. Cependant, dans le cadre d'une comparaison entre deux pays appartenant au marché unique européen, qui lève nombre de freins à la diffusion de l'innovation, ils fournissent une mesure indirecte de l'efficacité relative de ces politiques.

Sur la période étudiée, l'ODEX total de l'Allemagne a diminué plus fortement (-22 %) que celui de la France (-18 %). La contribution de chaque secteur à ces progrès diffère de manière significative entre les deux pays.

Industrie : des progrès indépendants des politiques menées ?

C'est dans le secteur industriel que l'efficacité énergétique allemande progresse le plus (-24 %), alors même que c'est le secteur où elle a mis en place le moins de mesures d'impacts fort et moyen. De même pour le France, on constate une progression proche de la tendance générale (-17 %), alors que sa politique d'efficacité dans ce secteur est à la fois peu ambitieuse et peu efficace. Il semble donc que l'essentiel des progrès réalisés dans ce secteur ne soit pas lié aux mesures mises en œuvre par les pouvoirs publics, mais plutôt à l'innovation et aux améliorations générées par la compétition économique et la recherche constante de l'abaissement des coûts, y compris les coûts liés aux consommations d'énergie. Il faut enfin souligner que, depuis 2005, les industries les plus énergivores sont soumises au marché carbone européen, lequel a été à la source de réductions conséquentes de la consommation d'énergie.

Transport : échec des politiques d'efficacité énergétique

Si les progrès allemands en matière de transport (-20 %) sont comparables à leur performance globale, ce secteur est indéniablement le point noir des politiques françaises d'efficacité énergétique, avec des progrès de seulement 13 % en 17 ans, soit environ 0,76 % par an. Ces améliorations, moyenne pour l'Allemagne et faible pour le France, ont des conséquences négatives importantes sur le bilan énergétique de ces pays du fait de la croissance importante du volume de marchandises et du nombre de passagers transportés sur la même période, notamment en Allemagne (cf. 6.2).

Résidentiel : de bons résultats français

Concentrant l'essentiel des mesures, le secteur résidentiel est sans surprise le secteur pour lequel l'ODEX français diminue le plus : -25 %. Il semble donc que les politiques menées dans le bâtiment aient porté leurs fruits. Le bilan est plus mitigé en Allemagne, où l'ODEX diminue de 21 %, reflétant quasiment l'évolution globale. Une étude plus fine montre que l'ampleur limitée des programmes et la lenteur du renouvellement du parc immobilier allemand peuvent être des éléments explicatifs de cette performance moyenne (cf. 7.1.4).

2 L'attention portée par les deux pays à chaque secteur reflète approximativement la structure de leur économie. Dans tous les secteurs, une part importante des mesures a un faible impact, notamment dans l'industrie, où l'essentiel des gains semblent être autonomes des actions

menées. Le transport est insuffisamment pris en compte dans les politiques d'efficacité énergétique, notamment en France. Le bâtiment est le secteur pour lequel la recherche d'efficacité énergétique par des politiques publiques est la plus forte dans les deux pays.

3. LA RÉFORME FISCALE ALLEMANDE : UN SIGNAL PRIX CLAIR EN FAVEUR DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Le prix de l'énergie est un des principaux déterminants de la consommation d'énergie. Ce n'est pas le seul facteur influant sur les consommations, mais il a des effets au-delà de la simple élasticité-prix. Une augmentation volontaire et pérenne du prix a aussi un effet psychologique : elle replace les économies d'énergie au sommet des agendas des entreprises et des préoccupations des ménages, et modifie ainsi les anticipations à long terme des agents économiques, et donc leurs investissements. Sur le plan politique, l'impact sur les ménages les plus défavorisés et les conséquences économiques potentielles sur les entreprises poussent les pouvoirs publics à développer des politiques d'accompagnement. Une réduction des consommations permet à la fois de rendre l'augmentation des prix supportable sur le plan social et d'améliorer la compétitivité internationale des entreprises. Des politiques différentes en matière de prix de l'énergie peuvent donc, à moyen terme, avoir une influence sur l'efficacité énergétique de plusieurs secteurs, en orientant les investissements des entreprises, en influençant le comportement des consommateurs finaux et en maintenant les économies d'énergie comme priorité de l'agenda politique. Par la mise en place en 1999 d'une taxe écologique, le gouvernement fédéral allemand entendait ainsi clairement utiliser ce levier pour réduire la demande en énergie de l'ensemble de son économie.

3.1. La réforme fiscale écologique allemande¹⁵

La réforme fiscale ambitieuse et à visée écologique entreprise par le gouvernement fédéral allemand avait trois buts principaux : encourager les économies d'énergie, promouvoir le développement des énergies renouvelables et créer des emplois. Concernant les économies d'énergie, cette réforme agit principalement sur le coût de l'énergie, en

¹⁵. Die Ökologische Steuerreform : la réforme fiscale écologique. Les deux lois votées en 1999 ont été amendées en 2003.

augmentant progressivement la fiscalité sur l'électricité et les énergies fossiles afin d'en réduire leur utilisation. Parallèlement, et afin d'éviter des pertes de compétitivité trop importantes, de nombreuses exceptions ont été concédées. Certaines d'entre elles ont vraisemblablement minimisé l'impact de cette politique, notamment dans l'industrie.

Table 2. Augmentation de la fiscalité sur les énergies fossiles en Allemagne (1999-2003).

Date	04/99	01/00	01/01	01/02	01/03	Total
Carburant €/l	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,185 €/l
Fuel domestique €/l	0,02					0,02 €/l
Fuel domestique lourd €/l		0,0052				0,0052 €/l
Gaz €/kWh	0,016					
Électricité €/kWh	0,01	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,02 €/kWh

Source : MURE 2011

Si ces incitations peuvent paraître minimes, l'augmentation de la fiscalité au 1^{er} avril 1999 représentait 8,6 % du prix hors taxes de l'électricité et 16 % du prix hors taxes de l'essence sans plomb 95¹⁶. Au total, fin 2003, le relèvement de la fiscalité représentait environ 18 % et 64 % du prix hors taxes respectivement pour l'électricité résidentielle et l'essence sans plomb 95¹⁷. L'impact de la nouvelle fiscalité sur la facture finale des ménages a été plus modérée mais tout de même sensible : +11 % pour l'électricité et +6 % pour l'essence en 2003.

Cette réforme fiscale ambitieuse a par ailleurs marqué le début d'une divergence des politiques française et allemande en matière de prix de l'énergie.

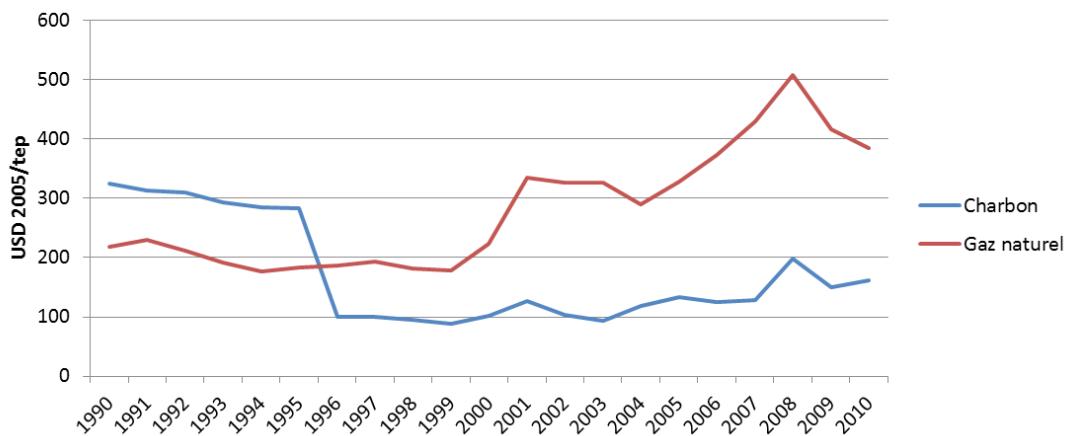
3.2. Des politiques de prix divergentes : l'exemple de l'électricité

La France et l'Allemagne présentent des systèmes énergétiques très différents en ce qui concerne la production d'électricité. La première s'appuie essentiellement sur son parc nucléaire (75,6 % de sa production en 2009), alors qu'outre-Rhin,

¹⁶. Sur la base d'un prix moyen hors taxes en 1999 de 0,118 €/kWh pour l'électricité résidentielle et de 0,229 €/l pour l'essence sans plomb 95. Source Enerdata – Données mondiales sur l'énergie

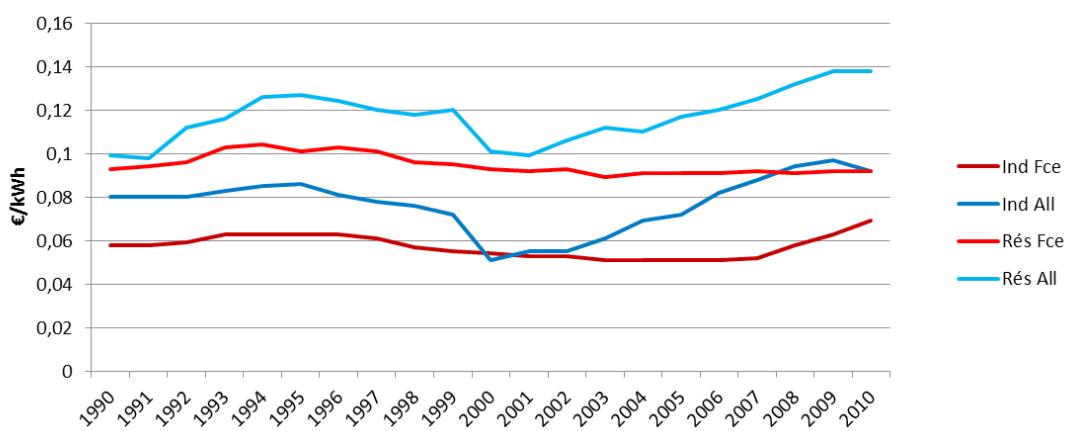
¹⁷. Sur la base d'un prix moyen hors taxes en 2003 de 0,112 €/kWh pour l'électricité résidentielle et de 0,287 €/l pour l'essence sans plomb 95. Source Enerdata – Données mondiales sur l'énergie

Figure 4. Prix des matières premières pour la production d'électricité allemande.



Source : Enerdata - Données mondiales sur l'énergie.

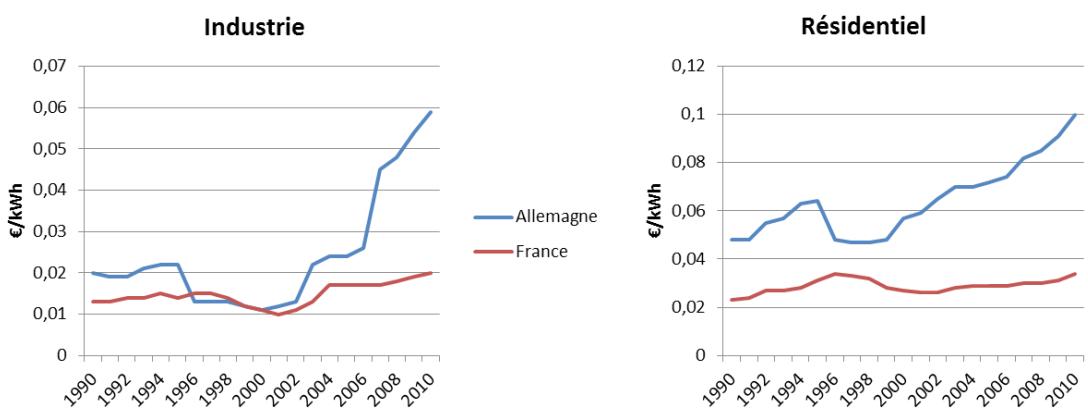
Figure 5. Prix de l'électricité hors taxes pour l'industrie et le résidentiel en France et en Allemagne.



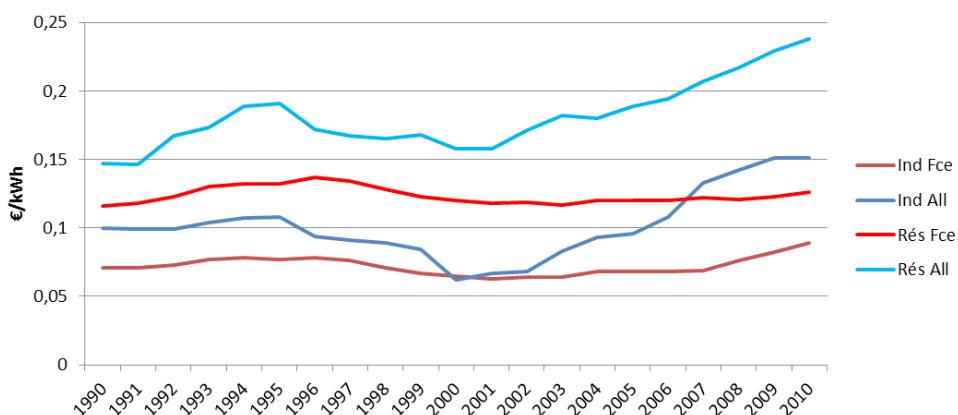
Source : Enerdata- Données mondiales sur l'énergie.

Note : Industrie (>500MWh et <2000MWh) - Résidentiel (>2500kWh et <5000kWh)

Figure 6. Différences entre le prix hors taxes et toutes taxes comprises de l'électricité en France et en Allemagne, pour l'industrie et le résidentiel.



Source : Enerdata-Données mondiales sur l'énergie.

Figure 7. Prix de l'électricité TTC pour l'industrie et le résidentiel en France et en Allemagne.

Source : Enerdata-Données mondiales sur l'énergie.

Note : Industrie (>500 MWh et <2000 MWh, noté Ind) - Résidentiel (>2500 kWh et <5000 kWh, noté Rés).

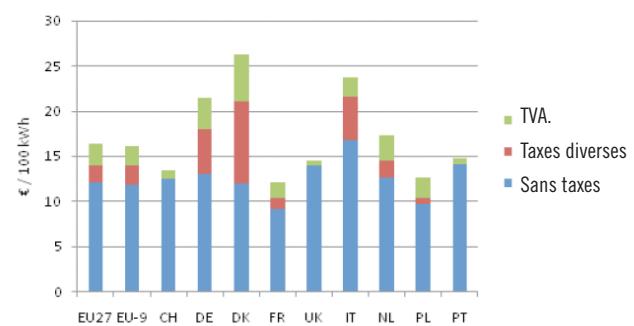
l'électricité est à 59,3 % produite à partir d'énergie fossile, principalement charbon et gaz naturel (respectivement 44,3 % et 12,9 % de la production allemande d'électricité en 2009¹⁸). Ces différences dans les modes de production, combinées aux tarifs réglementés français, sont vraisemblablement l'une des principales explications des divergences de prix hors taxes de l'énergie entre les deux pays, comme le montre la comparaison des figures 5 et 6 : les prix du charbon et du gaz utilisés pour la production de l'électricité allemande augmentent à partir de 1999, induisant une augmentation des prix hors taxes de l'électricité à partir de l'année suivante. En France, les prix restent quasiment stables.

En plus de la divergence « naturelle » des prix, la réforme fiscale a eu un effet important et a creusé l'écart de prix entre la France et l'Allemagne. La figure 7 montre, en effet, un décrochage franc en matière de fiscalité à partir de 1999-2000. Cet effet a une influence notable sur les prix TTC présentés dans la figure 8.

D'autres facteurs, tels que le mode de financement de la politique ambitieuse de l'Allemagne pour le développement des énergies renouvelables et la politique de prix garantis de l'électricité en France, ont accentué cette divergence. Néanmoins, la combinaison du renchérissement des matières premières utilisées pour la production de l'électricité et de l'augmentation de la taxation de l'énergie a créé en Allemagne un signal prix et un signal politique clairs pour le consommateur final.

Étant donné les nombreux facteurs qui influent

18. En 2009, l'Allemagne produisait 22,6 % de son électricité à partir de thermique nucléaire, 18,1 % grâce à des sources d'énergie renouvelables, et 2,1 % à partir de pétrole.

Figure 8. Prix TTC de l'électricité pour les ménages en 2008 dans l'union européenne.

Sources: For EU: Eurostat 1st sem. 2008 (IT 2nd sem. 2007)

CH: <http://strompreise.preisueberwacher.ch>

à la fois sur le prix de l'énergie et sur le comportement des consommateurs finaux, il est difficile de quantifier l'impact direct de la politique fiscale de l'Allemagne sur la demande. Néanmoins, d'après les études quantitatives recensées dans la base de données MURE, elle a un impact sur l'ensemble des secteurs de l'économie, et cet impact est qualifié d'élévé pour le secteur résidentiel. Elle semble notamment avoir eu un effet important sur la consommation d'électricité spécifique (cf. 7.3), montrant que, dans un contexte national donné, la politique fiscale de l'énergie peut influencer les comportements des consommateurs.

Par rapport à la moyenne européenne, les prix TTC moyens de l'électricité étaient en 2008 largement supérieurs en Allemagne et inférieurs en France. Le prix du kWh pour les ménages était d'environ 0,12 € en France, 0,22 € en Allemagne et 0,16 € en moyenne dans l'Union européenne (cf. figure 10).

3 La réforme fiscale écologique allemande marque le début d'une divergence forte des prix de l'électricité en France et en Allemagne. En 2008, le prix de l'électricité en France était sensiblement inférieur à la moyenne européenne et sensiblement supérieur en Allemagne. Ces différences sont vraisemblablement l'un des éléments explicatifs de la plus faible consommation d'électricité des ménages allemands.

4. DES MESURES TRANSVERSALES À FORT POTENTIEL : CERTIFICATS BLANCS EN FRANCE ET ESCO EN ALLEMAGNE

Le principal frein à l'amélioration de l'efficacité énergétique est le financement des investissements nécessaires, comme par exemple l'isolation des logements anciens. Pendant les années 2000, de nouveaux instruments ont été développés pour faire face à ce problème.

4.1. Les certificats d'économie d'énergie (CEE)

Créés par la loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique (loi POPE n° 2005-781 du 13 juillet 2005), le dispositif de certificats d'économies d'énergie (CEE) a pour but d'inciter les fournisseurs d'énergie à promouvoir l'efficacité énergétique auprès de leurs clients : ménages, collectivités locales et professionnels, dont notamment les entreprises du secteur tertiaire.

Un CEE correspond à 1 kWh cumac d'énergie finale, c'est-à-dire à 1 kWh de consommation évitée, cumulée et actualisée (cumac) sur la durée de vie de l'équipement ou de la mesure considérée. À la fin de chaque période, d'une durée de trois ans, les fournisseurs d'énergie doivent remettre un nombre de certificats correspondant aux objectifs qui leur ont été fixés. Dans le cas contraire, ils doivent s'acquitter d'une pénalité 0,02 € par CEE manquant. Le dispositif est actuellement dans sa deuxième période.

Durant la première période, de mi-2006 à mi-2009, les CEE couvraient les fournisseurs d'électricité, de gaz, de gaz de pétrole liquéfié et de chaleur ou de froid par réseaux, au-delà d'un seuil de vente annuelle en GWh, ainsi que les vendeurs de fioul domestique dès le premier litre de fioul vendu. L'objectif fixé était de 54 TWh cumac. Après une période transitoire (mi 2009 à fin 2010), le dispositif a été reconduit pour une seconde période de début 2011 à fin 2013, et il a été prolongé jusqu'en 2020. Le périmètre a été

étendu aux vendeurs de carburants pour automobiles, au-delà d'un seuil de ventes annuelles. Un seuil a aussi été instauré pour les vendeurs de fioul domestique. Les CEE exigés pour la seconde période représentent 255 TWh cumac pour l'ensemble des vendeurs d'électricité, de gaz, de fioul domestique, de gaz de pétrole liquéfié et de chaleur ou de froid par réseaux, et 90 TWh cumac pour les vendeurs de carburants pour automobiles.

Le périmètre des personnes ou entités susceptibles d'obtenir des CEE par leurs propres actions d'économies d'énergie (et de les vendre ensuite aux obligés, c'est-à-dire les entreprises qui sont tenues de remettre des CEE aux autorités) était très large pendant la première période. Il a été limité aux collectivités publiques, à l'Agence nationale de l'habitat (ANAH) et aux bailleurs sociaux pour la seconde période.

Les CEE sont aussi un outil de promotion de la formation et de l'information : des certificats peuvent être délivrés pour des d'actions de formation aux économies d'énergie des professionnels du secteur du bâtiment ou pour l'élaboration de documents techniques destinés à accompagner les entreprises et artisans du secteur du bâtiment dans la rénovation, la maintenance et la construction de bâtiments neufs à basse consommation ou à énergie positive, ainsi que pour la rénovation énergétique lourde de bâtiments existants.

Le coût pour l'État français est d'environ 700 000 €/an pour la tenue d'un registre des CEE, le contrôle et l'évaluation du dispositif¹⁹. Pour les obligés, le coût a été estimé pour la première période à 210 M€, par une étude de l'Ademe et du Centre international de recherche sur l'environnement et le développement (CIRED) : 74 M€ de coûts directs et 136 M€ de coûts indirects (formation de personnels, développement des offres, accompagnement et conseil, gestion administrative des dossiers de demandes de certificats, campagne de marketing, etc.). Cela représente un coût unitaire de 0,39 centime d'euro par kWh cumac, soit environ 5 fois moins que la pénalité par CEE manquant.

Si cette mesure vise l'ensemble de l'économie, 86,7 % des CEE de la première période concernent le secteur résidentiel²⁰, dont 75 % ont été générés par le remplacement de systèmes de chauffage

19. Ceci recouvre notamment 2,5 équivalents temps plein au ministère chargé de l'Énergie, 8 équivalents temps plein dans des services régionaux et 2,5 équivalents temps plein à l'Ademe.

20. 4,3 % pour le secteur tertiaire, 7,4 % dans le domaine de l'industrie, 1,3 % pour les réseaux et seulement 0,4 % pour le secteur des transports

Table 3. Économies d'énergie annuelles engendrées par le dispositif des CEE.

	2010	2016	2020
Économies d'énergie engendrées par l'ensemble des CEE émis au 31 décembre 2010 (évaluation <i>ex-post</i>)			
Économie d'énergie annuelle	1,10 Mtep	1,05 Mtep	1 Mtep
Pourcentage de la cible	22 %	9 %	-
Économies d'énergie engendrées par l'ensemble des CEE émis au 31 décembre 2010 (évaluation <i>ex-post</i>) et par la seconde période du dispositif (évaluation <i>ex-ante</i>)			
Économie d'énergie annuelle	-	2,64 Mtep	2,59 Mtep
Pourcentage de la cible	-	22 %	-
Économies d'énergie engendrées par une prolongation du dispositif jusqu'en 2016 et 2020			
Économie d'énergie annuelle	-	4,97 Mtep	8,03 Mtep
Pourcentage de la cible	-	41 %	-

Source : MEDDTL (Ministère de l'Environnement, du Développement durable, des Transports et du Logement).

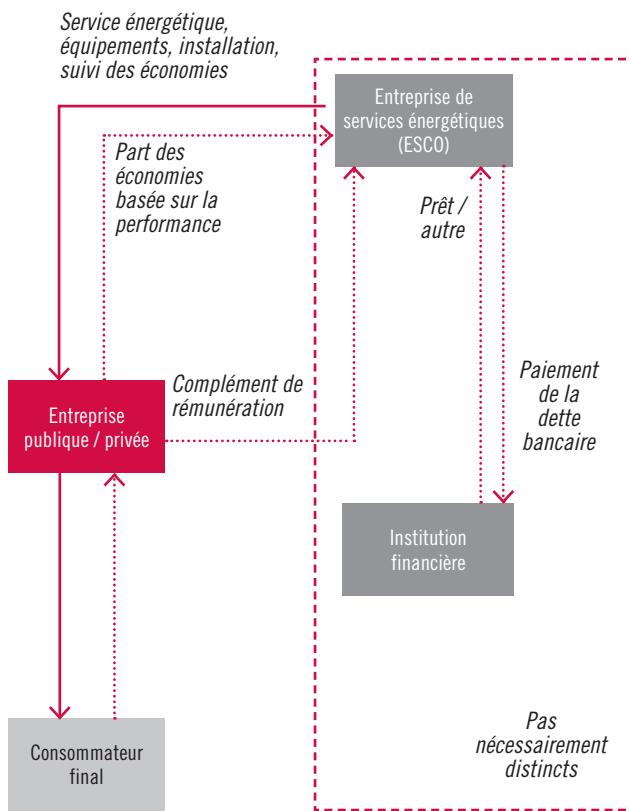
existants par des équipements plus performants. Seuls 14 % de ces CEE concernent l'amélioration de l'enveloppe des bâtiments²¹. Les objectifs ont été dépassés pour la première période 2006-2009, avec 65 TWh cumac certifiés, bien que 375 obligés (dont 373 vendeurs de fioul) sur 2 502 n'aient pas respecté les obligations qui leurs avaient été fixées. Au 31 décembre 2010, les économies d'énergie réalisées représentaient 163,4 Twh cumac.

D'autre pays européens avaient, avant la France, mis en place des systèmes similaires d'obligations. C'est notamment le cas du Royaume Uni en 2002 et de l'Italie en 2004.

4.2. Les compagnies de service énergétique (ESCO)

Les compagnies de services énergétiques (*Energy Service Companies*, ESCO) sont des entreprises qui identifient les économies d'énergies potentielles et financent ou aident au financement des investissements nécessaires à leur réalisation. Contrairement aux autres entreprises qui fournissent des services énergétiques, elles garantissent par des contrats de performance énergétique les économies que leurs clients réaliseront et sont rémunérées en fonction des économies effectivement constatées. Ce sont donc elles qui portent le risque potentiel des projets d'économies d'énergie qu'elles réalisent (WEC et Ademe, 2007). L'opération peut porter uniquement sur certaines installations (le système électrique par exemple), mais s'inscrit plus généralement dans une rénovation énergétique globale du bâtiment (ou du groupe de bâtiments) concerné.

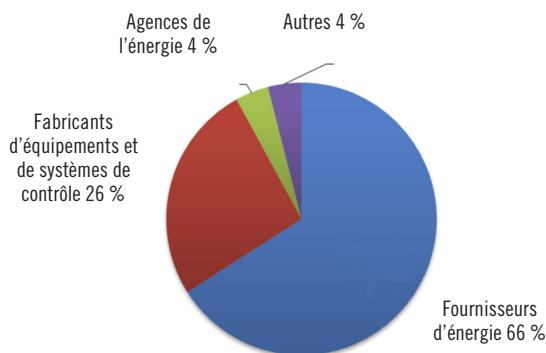
Il existe des ESCO dans de nombreux pays européens, dont la France, mais le marché allemand est l'un des plus avancés. Il a émergé au début des

Figure 9. Principe de fonctionnement d'une ESCO.

Source : José Lopez, ICE

21. Pour plus de détails sur les CEE, voir le *Plan d'action de la France en matière d'efficacité énergétique*, 2011.

Figure 10. Structure des ESCO en Allemagne.



Source : Mariano *et al.*, 2010.

années 1990 et a pris son essor grâce à la libéralisation du marché de l'énergie²² quelques années plus tard. Celle-ci, en stimulant la concurrence, a poussé les fournisseurs d'énergie à se lancer dans les services énergétiques. Incitant les entreprises à réduire leurs consommations d'énergie, l'augmentation des taxes sur l'énergie à partir de 1999 (cf. 3) constitue également l'un des principaux facteurs de développement des ESCO en Allemagne. Cette nouvelle conception des services énergétiques présente un fort potentiel de changement, mais peine à se développer : il existait, en 2009, environ 500 ESCO en Allemagne. La plupart d'entre elles ne proposaient que des contrats de fourniture d'énergie, et seules une cinquantaine d'entre elles offraient des contrats de performance énergétiques²³. Le marché était estimé en 2010 à environ 1,7 à 2,4 milliards d'euros par an.

4 Les pouvoirs publics et le secteur privé ont développé de nouveaux instruments afin de pallier le manque de financement qui freine les progrès en matière d'efficacité énergétique. Les certificats d'économies d'énergie est un mécanisme prometteur mis en place en 2007 par l'État français. Les ESCO (compagnies de service énergétique) sont des entreprises qui participent aux investissements nécessaires à la réalisation d'économies d'énergie en apportant tout ou partie du capital et en assumant le risque que les économies escomptées ne soient pas réalisées. Si ce marché est en cours de développement et est plus avancé en Allemagne que dans le reste

de l'Europe, il reste insuffisant pour concrétiser à grande échelle les gisements d'économie disponibles.

5. L'INDUSTRIE, MOTEUR DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE MALGRÉ DES POLITIQUES PEU NOMBREUSES ET PEU EFFICACES

L'industrie allemande consomme significativement plus d'énergie que l'industrie française. En 2009, la consommation énergétique finale s'élevait ainsi à 0,672 tep par habitant en Allemagne, contre 0,492 tep par habitant en France, soit respectivement 26,8 % et 20,8 % de l'énergie consommée. L'écart peut paraître important, mais il est en fait cohérent avec les différences de structure des deux économies. La valeur ajoutée de l'industrie allemande représentait, en effet, à la même date, 27,5 % du PIB contre 19,5 % en France.

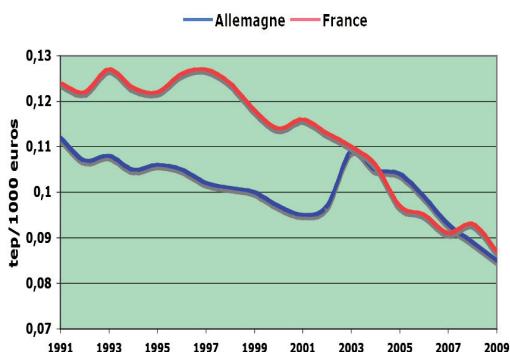
Comme le montre la figure 11, les deux pays ont accompli des progrès significatifs sur la période étudiée : l'énergie nécessaire par unité de valeur ajoutée générée a diminué de 21 % en Allemagne et de 25 % en France. L'industrie française, qui consommait 11 % d'énergie de plus pour produire la même quantité de richesse que l'industrie allemande en 1991, semble donc avoir rattrapé son retard. Les courbes d'ODEX présentées à la figure 3 donnent des résultats légèrement différents. Si les profils des courbes sont comparables, l'intensité énergétique de l'Allemagne aurait, selon ces ODEX, plus diminué que celle de la France (cf. 2.3). Dans les deux cas, on constate une dégradation des performances énergétiques de l'industrie allemande entre 2001 et 2004.

Parmi les mesures mises en œuvre dans l'industrie, plusieurs concernent en réalité les bâtiments commerciaux et industriels ou sont des mesures transversales. De même, l'augmentation des prix de l'énergie à la suite de la réforme fiscale allemande (cf. 3) a aussi favorisé la rationalisation des consommations d'énergie du secteur industriel de ce pays. Seules 21 mesures pour l'Allemagne et 11 pour la France sont réellement spécifiques à l'industrie. La plupart de ces mesures ont de plus un impact faible selon MURE : seulement 25 % des mesures françaises (soit 3 mesures) et 31 % des mesures allemandes (soit 9 mesures) ont un impact moyen ou fort. Parmi ces mesures, les mesures coopératives telles que les accords volontaires ou négociés et les mesures financières dominent clairement. Au-delà des mesures recensées dans MURE, une grande partie des industries les plus intensives en énergie sont, depuis 2005, incluses dans le système européen d'échange de quotas d'émissions. Ce marché

22. Réalisée en 1998 par la loi sur l'industrie énergétique (*Energiewirtschaftsgesetz*, EnWG).

23. Pour plus de détails sur les ESCO, voir WEC et Ademe, 2007 : Lamers, P., Kuhn, V and Krechting, A., 2008 et Mariano *et al.*, 2010.

Figure 11. Consommation d'énergie finale de l'industrie divisée par sa valeur ajoutée en France et en Allemagne.



Source : Laponche, 2011.

carbone a eu des conséquences importantes en matière d'efficacité énergétique, puisque l'essentiel des objectifs des phases 1 et 2 ont été atteints par une amélioration de celle-ci.

5.1. Les mesures coopératives dominent les politiques dans l'industrie

MURE recense deux principaux accords volontaires dans l'industrie allemande : les *Erklärung der deutschen Wirtschaft zur Klimavorsorge*²⁴ I et II. Par le premier accord conclu en 1995, l'association allemande de l'industrie et du commerce s'est engagée à réduire la consommation spécifique d'énergie de ses membres²⁵ de 20 % en 2005 par rapport à 1987. Une nouvelle déclaration de 1996 a ramené cette année de référence à 1990. Le second accord a été signé en 2000 avec 12 associations industrielles. L'objectif était de réduire les émissions de 6 gaz à effet de serre (CO₂, CH₄, N₂O, SF₆, HFC et PFC) de 35 % en 2012 par rapport à 1990, et donc, de manière indirecte, de réduire les consommations d'énergie. En contrepartie, le gouvernement allemand s'est engagé à ne pas mettre en place de nouvelle obligation telle que des audits énergétiques. Ces deux accords I et II ont eu des impacts respectivement fort et moyen sur l'efficacité énergétique de l'industrie allemande, selon MURE, mais une étude conjointe du World Economic Council et de l'Ademe remet en cause ces évaluations (cf. 5.2).

La France a elle aussi fait appel à ce type de mesures avec pour objectif une réduction des émissions industrielles de gaz à effet de serre. En 1995, le ministère de l'Environnement a conclu

24. Déclaration de l'industrie allemande sur la prévention du réchauffement climatique.

25. Parmi les secteurs représentés dans l'accord volontaire, on trouve le ciment, le verre, le papier, l'industrie chimique, l'acier, le sucre et l'industrie du textile.

avec six partenaires²⁶ un accord visant à réduire les émissions de CO₂. Les objectifs de réduction varient entre 5 % et 20 % en 2000 ou 2005 selon les signataires, par rapport à 1990. L'impact de cette mesure a été faible d'après MURE. En 2002, l'AFEP-AGREF²⁷, l'EPE²⁸ et le MEDEF créent l'Association des entreprises pour la réduction de l'effet de serre (AERES) et signent une série d'accords volontaires dont le but est de réduire leurs émissions de CO₂ de 14 % en 2007 par rapport à 1990. En 2003, ces accords impliquaient 24 entreprises responsables d'une partie importante des émissions françaises. En effet, les membres de l'AERES représentaient, en 2006, 50,3 % des émissions de l'industrie et de la production d'énergie, soit 18 % des émissions du pays (source : MURE).

Table 4. Objectifs sectoriels de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le cadre de l'accord volontaire AERES.

Secteur	Réduction entre 1990 et 2007
Acier	-11 %
Industrie chimique	-40 %
Ciment	-28 %
Pulpe (papier)	-7 %
Verre	+1 %
Raffinage	+28 %
Production d'énergie	-2,5 %
Total	-14 %

Source : MURE.

Enfin, l'Ademe signe en 2003 un accord avec la Fédération française des tuiles et briques, l'industrie plastique et les équipementiers automobiles²⁹ afin que ces acteurs réalisent un diagnostic de leurs consommations d'énergie et tentent de les réduire.

5.2. Les accords volontaires entraînent rarement de réels gains d'efficacité énergétique

Il est souvent difficile d'évaluer l'impact des accords volontaires au-delà des progrès autonomes du secteur concerné. D'après l'Organisation

26. Groupe Pechiney, Syndicat français de l'industrie cimentière, producteurs de chaux magnésienne et de chaux grasse, Fédération française de l'acier, Chambre syndicale de verreries mécaniques de France, et Les 3 Suisse.

27. Association française des entreprises privées - Association des grandes entreprises françaises.

28. Association française des entreprises pour l'environnement.

29. FIEV : Fédération des industries des équipements pour véhicules.

de coopération et de développement économiques (OCDE) et l'Ademe, il est rare qu'un accord volontaire ait un réel effet en matière d'environnement au-delà ce qui se serait produit sans sa conclusion, et ce pour plusieurs raisons (OCDE, 2003, cité par WEC et Ademe, 2004). Il y a tout d'abord peu d'évaluations *ex-ante* et *ex-post* indépendantes et, quand elles existent, ces évaluations ne prennent en général pas en compte le progrès technique autonome ou résultant d'autres mesures (telles que les subventions pour l'innovation par exemple) ni les changements structurels du secteur. Il existe de plus nombre de cas où la majeure partie des gains sont réalisés entre l'année de référence et l'année de signature de l'accord. De même, étant donné que les entreprises planifient en général leurs investissements plusieurs années à l'avance, les réductions qui interviennent dans les premières années d'application de l'accord relèvent en général du *business as usual*. Enfin, le manque de sanction crédible en cas de non-respect de l'accord ne favorise pas son application.

Le cas du premier accord allemand (cf. 5.1) est un bon exemple des faiblesses des accords volontaires. L'étude réalisée par le World Energy Council (WEC) et l'Ademe conclut ainsi que la diminution de l'intensité énergétique dans l'industrie allemande entre 1990 et 2005 a été principalement le résultat du progrès technique autonome et de changements structurels du secteur vers des industries moins lourdes. De plus, le choix de 1987 comme année de référence pour un accord signé en 1995, soit une année de référence antérieure de huit ans à l'année de signature de l'accord, a rendu les objectifs beaucoup faciles à atteindre. En effet, l'industrie est-allemande s'est effondrée après la réunification en 1990 et a alors été contrainte de se restructurer. Ainsi, en 1995, les trois quarts des progrès visés par l'accord s'étaient déjà produits (source : MURE). En outre, les études présentées dans la fiche MURE de cet accord estiment qu'une partie des progrès est due à d'autres mesures, notamment la réforme fiscale écologique conduite à partir de 1999 (cf. 3). Enfin, les accords allemands ne comprenaient pas d'évaluation *ex-ante* de la tendance *business as usual* et il n'y a eu ni vérification indépendante des données et des mesures, ni évaluation *ex-post* indépendante (WEC et Ademe, 2004).

Les résultats des accords français ne paraissent pas être plus fiables. Si l'accord AERES, par exemple, semble avoir atteint son objectif, avec 33,7 MteCO₂ non émises pour un objectif initial de 20 MteCO₂, ces conclusions proviennent d'une étude réalisée par l'association elle-même. Par ailleurs, il existe des interactions avec au moins quatre autres mesures, telles que les subventions pour les audits énergétiques (MURE, 2011).

5 L'essentiel des gains en matière d'efficacité énergétique dans l'industrie est dû au progrès technique et aux efforts de maîtrise des coûts des industriels, y compris des coûts liés aux émissions de CO₂ dans le cadre du marché carbone européen. La politique française pour ce secteur semble peu ambitieuse comparée à celle de l'Allemagne. La plupart des mesures mises en place par les deux pays ont un impact faible. Les accords volontaires sont l'un des principaux instruments utilisés dans ce secteur, mais leur efficacité au-delà du *business as usual* est contestable.

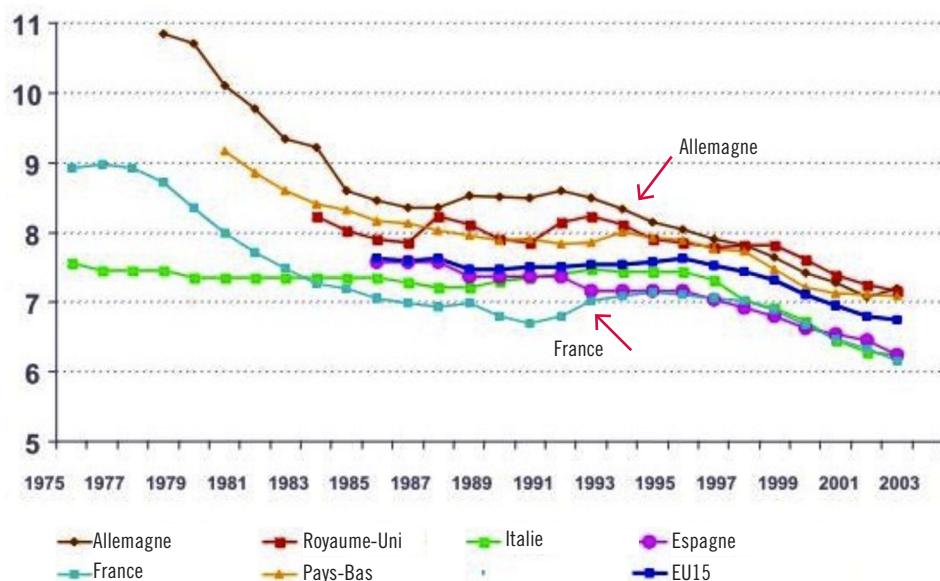
6. TRANSPORT : L'AUGMENTATION DE LA DEMANDE EFFACE LES GAINS D'EFFICACITÉ

Il existe plusieurs moyens d'améliorer l'efficacité énergétique des systèmes de transport. On peut, d'une part, agir pour reporter une partie du transport routier vers des modes plus efficaces, tels que le train, les voies maritimes ou les transports en commun (transfert modal). D'autre part, il est possible d'augmenter l'efficacité des véhicules par l'innovation ou en agissant sur les comportements des conducteurs, par exemple par la formation à l'éco-conduite. Mais améliorer l'efficacité énergétique ne peut suffire à faire baisser la consommation totale d'énergie du secteur. Il est nécessaire de mener en parallèle des politiques de maîtrise de la demande, c'est-à-dire de réduction des quantités de marchandises transportées et de la distance parcourue chaque année par un passager moyen.

Dans les faits, l'efficacité des véhicules a progressé en France comme en Allemagne depuis 1990, et ce même si une grande partie des mesures recensées dans MURE ont un impact faible ou nul (56 % en France, contre 41 % en Allemagne). Mais ces gains n'ont pas suffi à enrayer l'augmentation de l'énergie totale consommée dans ce secteur. Celle-ci s'explique par une demande croissante de transport et par l'absence de politiques efficaces favorisant le transfert modal ou tentant de limiter cette demande.

Table 5. Répartition des mesures recensées dans MURE par type d'objectif pour le secteur des transports.

	Efficacité des véhicules	Transfert modal	Maîtrise de la demande
France	11	6	1
Allemagne	11	5	6

Figure 12. Consommation moyenne des automobiles neuves (litres/100km).

Source : World Energy Council et Ademe, 2004.

6.1. L'efficacité des véhicules domine les politiques publiques

En France comme en Allemagne, la majeure partie des mesures recensées dans MURE visent l'amélioration de l'efficacité des véhicules. En Allemagne, celle-ci repose essentiellement sur la stimulation de l'innovation par des mesures coopératives, telles que des accords volontaires avec l'industrie automobile, et des campagnes d'information et d'éducation³⁰. La France semble quant à elle privilégier les leviers financiers, avec des subventions pour encourager les économies d'énergie dans les entreprises de transport ou pour accélérer le renouvellement du parc de véhicules³¹ et orienter les achats des particuliers³².

Ces mesures semblent porter leurs fruits, comme le montre la diminution constante des consommations des voitures neuves vendues dans les deux pays (cf. figure 12). Depuis 1979, l'Allemagne a d'avantage amélioré l'efficacité de son

parc automobile, mais elle part de plus loin, et les voitures françaises restent pour le moment plus efficaces.

Si la France est un peu plus efficace concernant le transport de passagers, il est difficile de comparer l'efficacité des deux pays en matière de transport de marchandises en raison de la méthode de collecte de données statistiques. En effet, le fret repose essentiellement sur le transport routier, et la France est un axe de transit majeur en Europe. Le nombre de t.km³³ mesuré au niveau national n'inclut pas le transit alors que les quantités de diesel consommées sont une mesure des quantités vendues à la pompe sur le territoire et inclut donc ce transit. Utiliser le ratio quantité de diesel vendu/t.km parcourus reviendrait donc à corréliser des données qui ne mesurent pas la même chose. Néanmoins, d'après les ODEX présentés en 1.3, l'Allemagne était moins efficace que la France en 1991, mais a davantage progressé depuis.

Les progrès sont donc réels bien que modérés pour la France, et il faut se demander si les politiques mises en place permettent, ou non, d'aller plus loin que le *business as usual*. En effet, nous avons déjà montré que les accords volontaires ont une efficacité contestable. Les subventions peuvent quant à elles produire des effets d'aubaine (c'est-à-dire que l'entreprise qui investit collecte la subvention en réalisant des améliorations déjà planifiées) ou simplement déplacer les investissements dans

30. La campagne « Efficacité énergétique et mobilité », lancée en 2008 dans le cadre du premier Plan national d'amélioration de l'efficacité énergétique allemand, vise ainsi à promouvoir les pneus à faible résistance au roulement et à former les conducteurs à une conduite plus économique.

31. La France a, à de nombreuses reprises, mis en place des subventions pour la mise à la casse des véhicules anciens.

32. La France comme l'Allemagne ont mis en place un étiquetage sur la consommation des véhicules répondant au droit européen. En 2007, la France a de plus instauré un système efficace de bonus-malus subventionnant l'achat des voitures les plus efficaces et surtaxant les véhicules consommant le plus.

33. t.km : nombre de tonnes transportées multiplié par le nombre de kilomètres que l'on fait parcourir à ces marchandises.

le temps sans réellement influencer l'efficacité du véhicule acquis.

6.2. Le transport de marchandises explose en Allemagne

Le réel échec des politiques de transport n'est donc pas dans l'amélioration de l'efficacité des véhicules, mais dans l'impuissance à maîtriser l'augmentation de la demande, notamment allemande, et l'absence de transfert modal. Si l'Allemagne semblait plus volontaire en matière de maîtrise de la demande avec 6 mesures recensées contre une seule en France, les statistiques dressent un tout autre tableau.

Le transport de passagers a enregistré une croissance relativement forte (+ 13 % en France et + 21 % en Allemagne entre 1991 et 2008), mais semble plafonner en Allemagne et décroître en France en fin de période. Concernant le transport de marchandises, la demande semble relativement contenue en France, avec une augmentation de 11,4 % entre 1991 et 2008. La situation est en revanche beaucoup plus préoccupante en Allemagne, où les marchandises transportées par habitant ont augmenté de 66 % sur la même période.

Une analyse plus fine des données des figures 13 et 14 révèle que la part des transports ferroviaires et du transport en commun dans le transport de passagers n'a peu ou pas augmenté en 17 ans. Le transfert modal n'a donc pas eu lieu. Il en va de même pour la part du transport ferroviaire et par voie d'eau dans le transport de marchandises. Au contraire, la part de ces deux modes de transport a sensiblement diminué dans le transport de marchandises allemand, passant de 36 % en 1991 à 26 % en 2008, en raison d'une croissance rapide du transport routier pendant que les volumes transportés par rail et voie d'eau stagnaient.

6.3. Des politiques fiscales convergentes sur les carburants mais des parcs automobiles de plus en plus différenciés

Si la réforme fiscale allemande marque le début d'une divergence des prix de l'électricité entre les deux pays, elle a aussi participé à la convergence franco-allemande de la fiscalité sur l'essence. La différence de taxation de l'essence sans plomb 95 était d'environ 12 % en 1990. Elle a été ramenée à zéro dès 2001. À partir de 2007, les fiscalités sur les carburants des deux pays semblent à nouveau diverger, la part des taxes dans le prix de l'essence devenant plus importante en Allemagne qu'en France.

Plus généralement, et même si cela ne s'est pas traduit dans les faits (cf. 6.2), l'Allemagne semble

plus active en matière de maîtrise de la demande en transport par une politique d'augmentation des taxes sur les carburants et les émissions à partir de 1997. En effet, le levier fiscal représente 4 des 6 mesures répertoriées pour cet objectif (Table 5).

Concernant le diesel, la France pratique une fiscalité plus avantageuse que pour l'essence sans plomb (SP).

En moyenne, entre 1990 et 2008, un automobiliste français devait acquitter 23 centimes de taxes de plus sur le SP95 que sur le diesel, alors que les prix hors taxes des deux carburants étaient comparables³⁴. Ceci est souvent décrit comme une particularité française mais, là aussi, la politique fiscale allemande a convergé : la différence de taxation entre SP et diesel s'est accrue en Allemagne au profit du diesel, au point de dépasser légèrement celle de la France à partir de 2004.

Malgré cette convergence, la part des automobiles diesel dans le parc français (17 % en 1991, 55 % en 2009) croît toujours beaucoup plus vite qu'en Allemagne (12 % en 1991, 24 % en 2009).

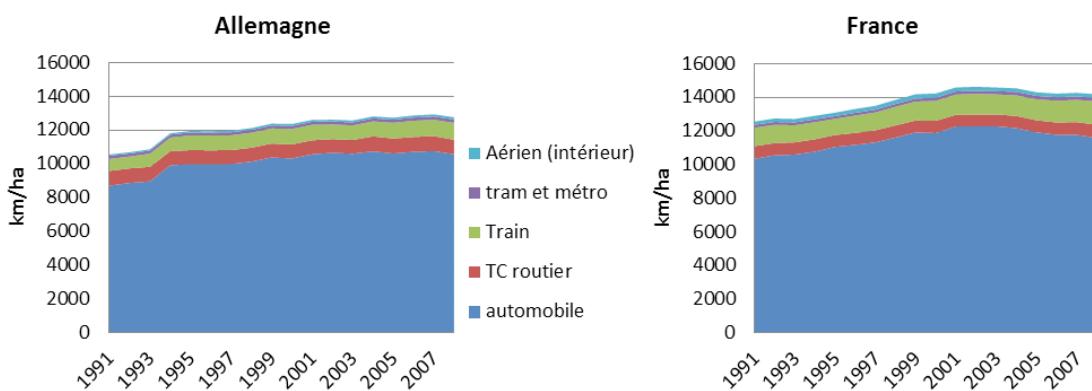
Il paraît donc difficile d'expliquer complètement cette différenciation croissante des parcs automobiles par les politiques publiques d'efficacité. Certaines particularités du code des impôts français apportent des éléments de réponses : les entreprises françaises peuvent déduire la TVA sur leurs dépenses professionnelles en gazole, mais cette disposition ne s'applique pas sur les supercarburants³⁵. En plus de produire une augmentation artificielle de la part des véhicules diesel, cette mesure constitue un frein au développement de l'usage professionnel des véhicules hybrides, qui fonctionnent quasi exclusivement à l'essence, et freine ainsi l'amélioration globale de l'efficacité énergétique du parc de véhicules à usage professionnel.

L'essentiel des mesures concernant les transports se concentre sur l'efficacité des véhicules. Peu de mesures concernent le transfert modal ou le développement d'infrastructures susceptibles d'orienter la demande. Le volume des biens et personnes transportés par d'autres moyens que la route stagne donc logiquement. En parallèle, la croissance du transport routier est mal maîtrisée, notamment en ce qui concerne le fret routier allemand qui explose. Contrairement au cas de l'électricité, les fiscalités allemande et française sur les carburants se sont alignées. Concernant le diesel,

34. En moyenne, sur la période, un litre de diesel hors taxes coûtait 28,2 centimes contre 27,4 pour le SP95.

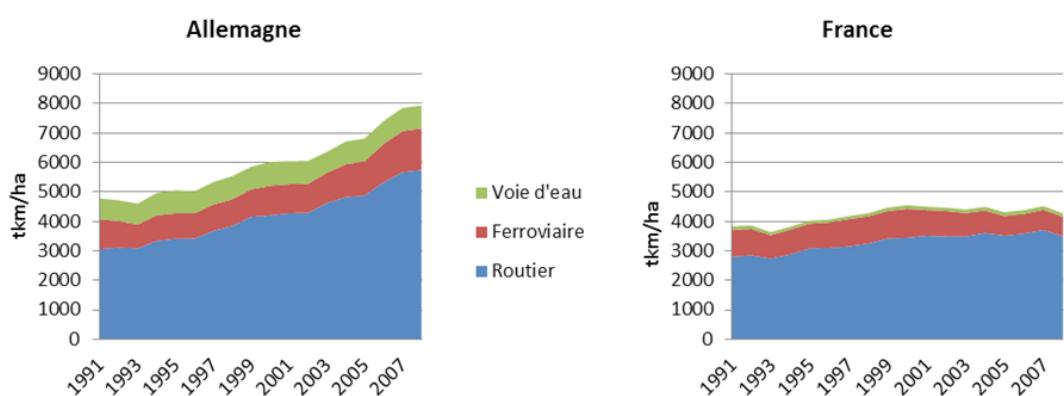
35. Article 206-IV.2.8° de l'annexe II au code général des impôts. Pour plus de détails sur ce point, voir la question à l'Assemblée nationale française n° 66946.

Figure 13. Évolution du transport de passagers par habitant.



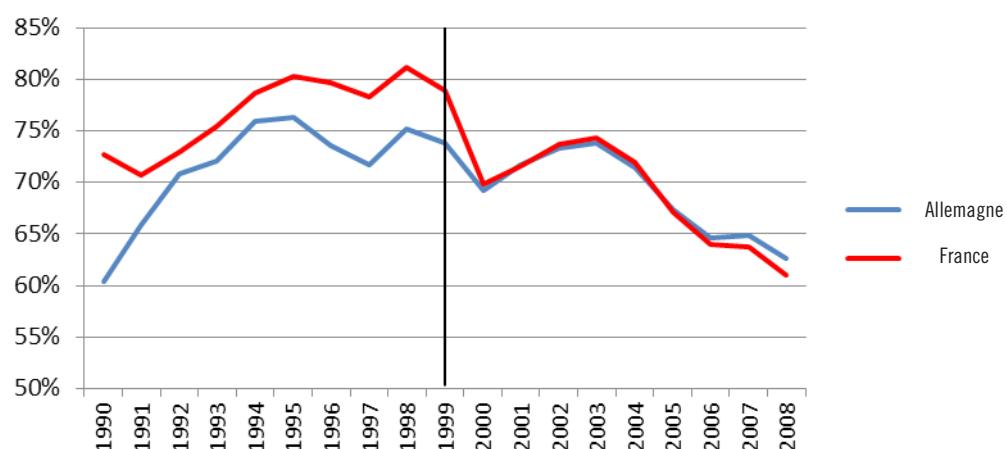
Source : Enerdata - Odyssee.

Figure 14. Évolution du transport de marchandises par habitant.



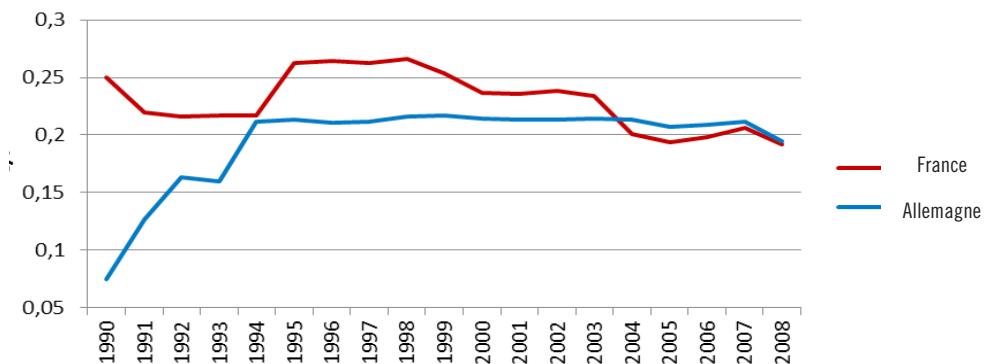
Source : Enerdata - Odyssee.

Figure 15. Part des taxes dans le prix de l'essence sans plomb (95 RON, en %).



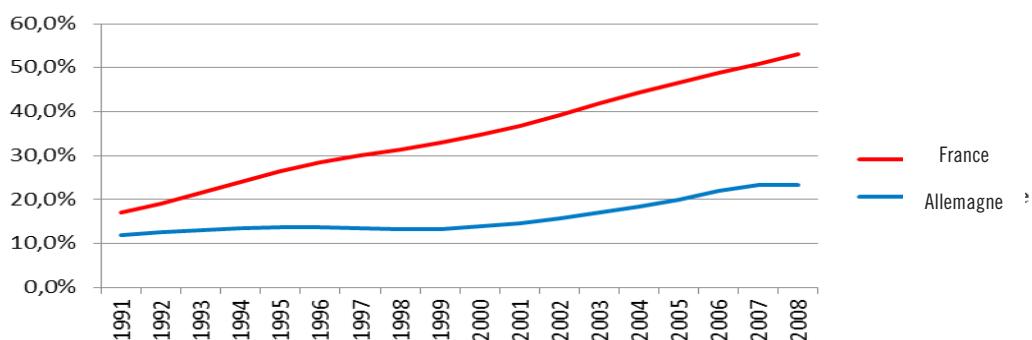
Source : Enerdata.

Figure 16. Différences de taxation entre le diesel et l'essence (en € par litre).



Source : Enerdata -Données mondiales sur l'énergie.

Figure 17. Part des véhicules diesel dans le parc automobile.



Source : Enerdata - Odyssee.

les prix TTC sont très nettement convergents, mais la part des véhicules diesel dans le parc automobile croît beaucoup plus vite en France qu'en Allemagne.

7. LE BÂTIMENT CONCENTRE L'ESSENTIEL DES POLITIQUES DE RÉDUCTION DE LA DEMANDE

Les secteurs résidentiel et tertiaire recouvrent des problématiques différentes en matière de maîtrise des consommations d'énergie. Néanmoins, ces deux secteurs sont très liés pour ce qui est des politiques publiques en faveur de l'efficacité énergétique. En effet, le bâtiment résidentiel est le premier à avoir fait l'objet de mesures pour diminuer la consommation d'énergie, et celles s'appliquant aux bâtiments tertiaires n'ont été, dans un premier temps, que l'extension des politiques visant le résidentiel. Sur l'ensemble des mesures recensées dans MURE pour le secteur tertiaire (26 pour l'Allemagne et 14 pour la France), la majeure

partie est commune avec le secteur résidentiel (respectivement 13 et 10 mesures).

En 2008, le secteur résidentiel représentait respectivement 31,4 % et 30,1 % de l'énergie finale consommée en Allemagne et en France contre 15,2 % et 15,5 % pour le tertiaire. Entre 1991 et 2008, la consommation finale résidentielle et tertiaire a augmenté de 2 % en Allemagne et de 4,6 % en France. En réalité, la variation française est due à une forte augmentation de la consommation dans le tertiaire (+23,5 %), vraisemblablement en raison de la tertiarisation de l'économie. Cette évolution surcompense une diminution de la consommation d'énergie finale par habitant dans le résidentiel (2,9 %).

Table 6. Variation de la consommation d'énergie finale par habitant (1991-2008).

	France	Allemagne
Résidentiel	-2,9 %	2,7 %
Tertiaire	23,5 %	0,5 %

Source : Enerdata – Odyssee.

Dans le résidentiel, on peut distinguer quatre principaux postes de consommation : le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, la cuisson et l'électricité spécifique, c'est-à-dire l'électricité destinée à l'éclairage, à l'électroménager, l'audiovisuel et à la bureautique. Le chauffage est de loin le principal poste de consommation d'énergie dans le résidentiel : il représente plus des deux tiers de l'énergie finale consommée en France comme en Allemagne. Depuis les années 1970, les politiques et mesures mises en place par les deux pays se sont donc logiquement focalisées sur la l'isolation des bâtiments.

En termes de consommation par habitant, les Allemands consomment en moyenne plus d'énergie pour se chauffer mais, si on prend en compte le climat allemand plus rigoureux que le climat français, les bâtiments allemands apparaissent comme plus efficaces.

Néanmoins, assurer un bon niveau d'efficacité énergétique aux bâtiments neufs et limiter la consommation du parc immobilier existant sont deux problématiques distinctes auxquelles la France comme l'Allemagne ont choisi de répondre avec des outils différents. La base de données MURE recense 31 mesures pour la France et 32 pour l'Allemagne dans le secteur résidentiel entre 1974 et 2008³⁶. Deux types d'instruments s'en détachent nettement : les instruments financiers (15 mesures en France et 12 en Allemagne), utilisés notamment dans l'ancien sous la forme d'aides financières et d'incitations fiscales, et les outils réglementaires (12 mesures en France et autant en Allemagne), utilisés d'une part pour garantir une bonne isolation des bâtiments neufs et d'autre part pour améliorer l'efficacité des appareils. Sur ce dernier axe, des mesures d'information et des accords volontaires complètent la palette de politiques et mesures mises en œuvre.

7.1. Le levier réglementaire, pierre angulaire de l'efficacité énergétique dans le neuf

En France comme en Allemagne, l'amélioration de l'efficacité énergétique des logements neufs repose essentiellement sur le levier législatif et réglementaire. La France a, semble-t-il, été la plus rapide à réagir après le premier choc pétrolier de 1973. Elle est en effet la première à avoir mis en place une réglementation thermique (RT) pour les bâtiments dès 1974, alors qu'il a fallu attendre 1977 pour l'Allemagne.

36. Certaines de ces mesures sont en fait la modification de mesures déjà en vigueur.

7.1.1. La réglementation thermique française

Crée en 1974 dans le code de la construction et de l'habitation, la réglementation thermique française (RT) a été révisée en 1982, 1988, 2000 et 2005 avec, à chaque fois, des objectifs d'amélioration par rapport à la RT précédente (cf. Table 7). Une nouvelle RT est actuellement en cours de mise en application (RT 2012).

La RT 1974 instaure un standard maximum de dissipation d'énergie au travers de l'enveloppe et de la ventilation des bâtiments de 1,6 W/°C. heure.m². En 1988, la RT prend pour la première fois en compte l'efficacité des systèmes de chauffage et de production d'eau chaude, et plus seulement la qualité de l'isolation du logement. La RT 2000 intègre, quant à elle, un objectif général de performance énergétique des bâtiments. Cette dernière doit être rendue plus restrictive tous les cinq ans, avec pour objectif d'améliorer les performances énergétiques des bâtiments de 40 % d'ici à 2020. Enfin, la nouvelle loi sur la construction, adoptée en 2005, découle du Plan climat du gouvernement français (2004) visant à diviser les émissions des bâtiments par 4 d'ici à 2050. Cette RT concerne les bâtiments résidentiels et tertiaires et permet une meilleure prise en compte des sources d'énergie renouvelables dans les calculs³⁷. Les dernières RT couvrent donc cinq postes de consommation d'énergie : le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage et la ventilation. (Thierry Salomon, Cahier Global Chance n°27, 2010). Dans la RT actuelle, les consommations maximales sont exprimées en énergie primaire.

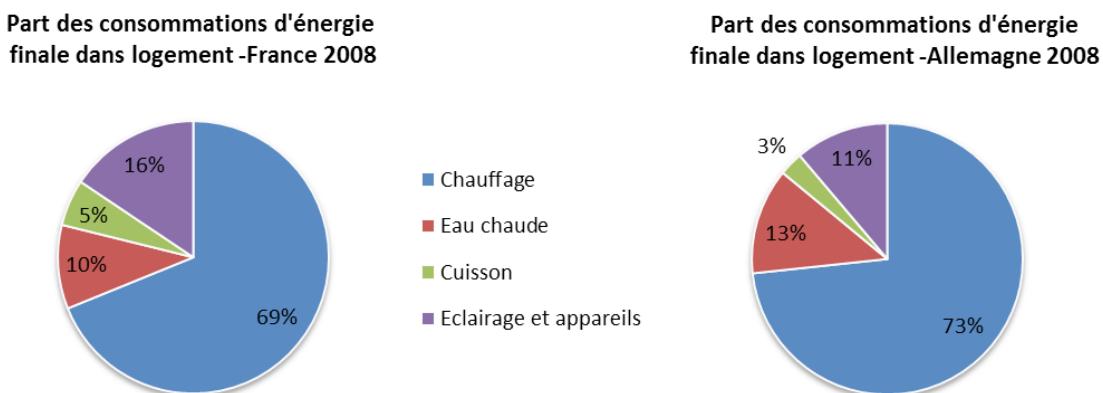
7.1.2. La régulation thermique allemande

En Allemagne, la WSVO³⁸ voit le jour en 1977. L'objectif est la réduction des consommations d'énergie et des émissions de CO₂ dues au chauffage. Cette mesure imposée à l'échelle nationale, c'est-à-dire sans différences entre les *Länder*, fixe des valeurs maximales de dissipation d'énergie au travers de l'enveloppe du bâtiment en watt par mètre carré et par degré kelvin (W/m².K). Les valeurs maximales de dissipation de chaleur sont abaissées en 1982 puis en 1994. La réforme de 1994 étend cette réglementation aux bâtiments anciens faisant l'objet d'une rénovation

37. La RT 2005 définit aussi deux labels de performance énergétique : Haute performance énergétique (HPE, consommation d'énergie inférieure de 10 % par rapport au standard de la RT 2005) et Très haute performance énergétique (THPE, consommation d'énergie inférieure de 20 % par rapport au standard de la RT 2005).

38. WärmeSchutzverordnung : régulation thermique.

Figure 18. Décomposition de la demande d'énergie dans le secteur résidentiel.



Source : Enerdata - Odyssee.

Table 7. Synthèse de l'évolution de la réglementation thermique française

RT	Objectif par rapport RT précédente	Objectif par rapport à la situation pré 1974	Éléments pris en compte
1974	-25 %	-25 %	Enveloppe, ventilation
1982	-25 %	-43,75 %	Enveloppe, ventilation
1988	-25 %	-57,81 %	Enveloppe, ventilation, efficacité des systèmes de chauffage et de production d'eau chaude
2000	-15 %	-64,14 %	Objectif général de performance énergétique des bâtiments (Idem RT 1988 + éclairage)
2005	-15 %	-69,52 %	Idem RT 2000 + meilleure prise en compte des énergies renouvelables

substantielle. En 2002, cette réglementation est intégrée dans l'*Energieeinsparverordnung* (EnEV), loi sur la conservation de l'énergie, qui est présentée comme une approche intégrée couvrant à la fois la fourniture et la demande de chauffage. L'EnEV a été révisée une première fois en 2007, principalement pour transposer la directive 2002/91/EC sur les performances des bâtiments et sans introduire de standards plus restrictifs. Une nouvelle révision en 2009 impose des standards plus stricts visant à réduire la consommation de 30 % en moyenne pour les nouveaux bâtiments. L'élément principal de cette réforme tient en une nouvelle approche qui se focalise, comme en France, sur l'énergie primaire. Le but affiché est de transmettre dans la chaîne de production et de consommation les pertes énergétiques entre l'extraction des matières premières et l'utilisation de l'énergie finale, et ce afin d'assurer une compétition la plus équitable possible entre les différentes sources d'énergie. Cette nouvelle version de la loi élargit l'éventail des instruments pour atteindre la cible prescrite en prenant en compte, par exemple, l'efficacité des installations de chauffage, l'utilisation des énergies renouvelables ou le concept de récupération de chaleur. Un

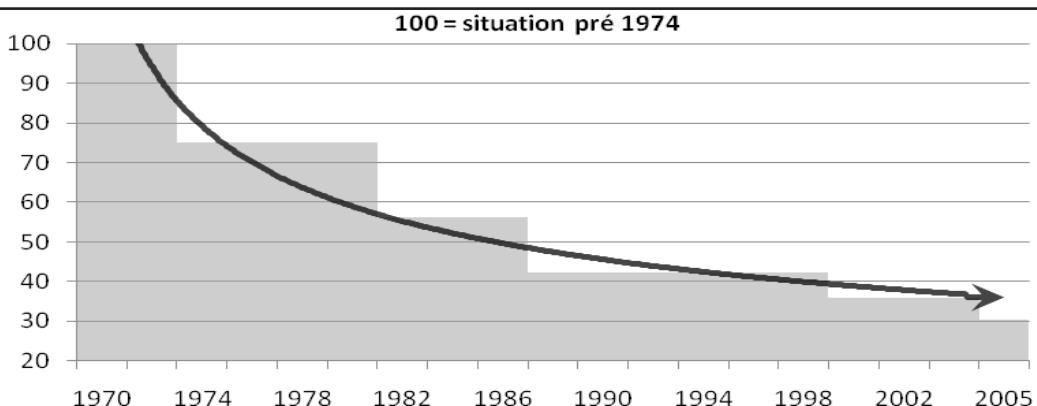
nouveau resserrement de 30 % des consommations maximales autorisées est prévu en 2012.

7.1.3. Comparaison qualitative des deux réglementations thermiques

Si les réglementations thermiques des deux pays fonctionnent selon des principes proches, elles font appel à des coefficients exprimés dans des unités différentes. Il est donc difficile de comparer directement les exigences en matière d'isolation. On peut néanmoins confronter l'évolution des deux réglementations (cf. figures 19 et 20).

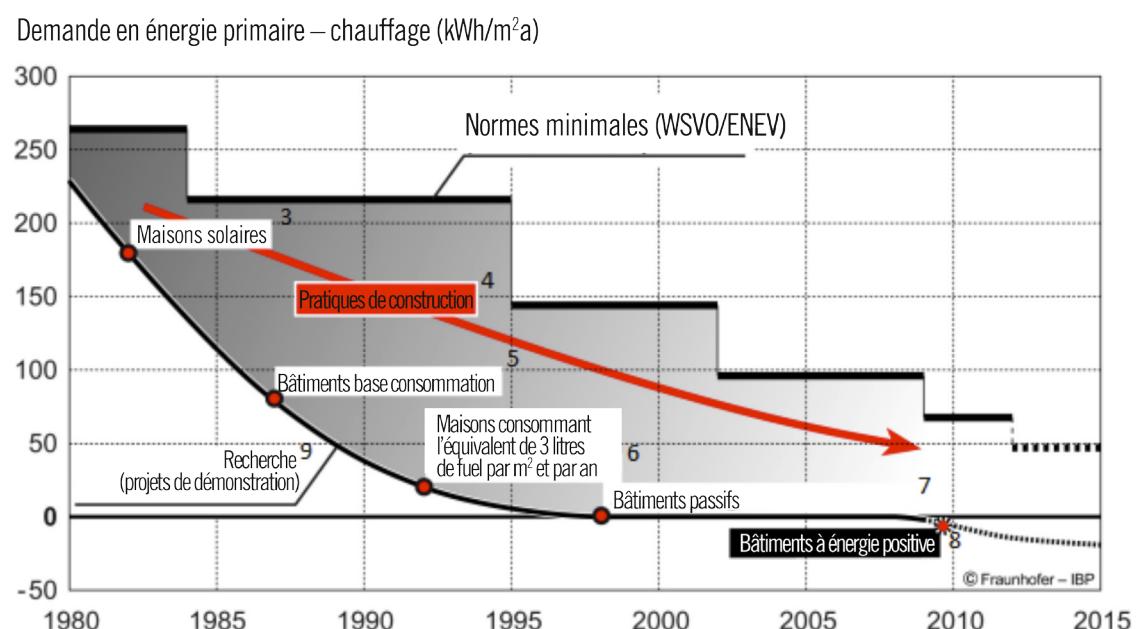
Les réglementations qui étaient en vigueur en 2008 dans les deux pays représentent des gains d'environ 70 % par rapport à la situation pré-1974. Mais ces progrès suivent des trajectoires asymptotiques, et il est raisonnable de penser que les gains possibles en termes d'économies d'énergie dans le bâtiment neuf sont en passe d'être épuisés. Les standards à venir sont proches des bâtiments passifs, c'est-à-dire des bâtiments produisant au moins autant d'énergie que leur utilisation en consomme, et ceci constitue évidemment une butée basse en terme d'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel.

Figure 19. Évolution des objectifs de la réglementation thermique française.



Note : Base 100 = situation pré 1974. La courbe noire est une courbe de tendance d'équation $y = 126,47x^{0,427}$, $R^2=0,90$. Calculs basés sur des données provenant de MURE.

Figure 20. Évolution de la réglementation thermique des bâtiments en Allemagne.



Source : Ehorn et Ehorn-Kluttig, 2009.

7.1.4. La lenteur du renouvellement du parc et des taux de conformité incertains limitent l'impact de ces politiques réglementaires

En raison des nombreuses interactions entre les réglementations thermiques et d'autres mesures, telles que le conseil et l'information, il est difficile de quantifier de manière précise l'impact de la RT, de la WSVO et de la EnEV. Une évaluation menée en 1982 a néanmoins révélé un fort impact de la WSVO. 649 000 nouveaux bâtiments ont été construits entre 1978 et 1980, permettant une économie de 0,69 Mt d'énergie primaire par an, avec un surcoût estimé à 3 % du coût total des nouveaux bâtiments (Karl *et al.*, 1982³⁹).

L'impact des constructions neuves sur l'efficacité énergétique globale est cependant fortement limité par le faible taux de renouvellement⁴⁰ du parc immobilier sur la période 1990-2008, notamment en Allemagne.

En moyenne sur la période 1990-2008, les constructions neuves représentent annuellement 1,28 %⁴¹ du parc immobilier en France contre 0,99 % en Allemagne. Le taux de renouvellement français actuel est presque trois fois supérieur au taux allemand. Seulement 17,5 % du parc de logement allemand de 2008 a été construit en 1991 et après (contre 20,6 % pour la France). 64 % des logements français ont été construits avant la mise en place de toute réglementation thermique (Ademe, 2005), et on peut supposer que ce taux est encore plus élevé en Allemagne étant donné la vitesse plus faible de renouvellement du parc. Néanmoins, en prenant en compte le climat allemand relativement plus rigoureux, les bâtiments allemands sont en moyenne plus performants.

Plusieurs études *ex-post* recensées dans la base de données MURE questionnent l'application des réglementations thermiques françaises et allemandes. Pour le cas de la France, une étude de 1994 montre que 80 % à 90 % des logements collectifs construits étaient conformes à la RT 1989, mais

seulement 30 % des maisons individuelles (MURE, 2006). Ces différences entre maisons individuelles et habitats collectifs sont confirmées par une étude du Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie (CEREN) de 1995. Celle-ci montre que les consommations de gaz et d'électricité ont diminué de seulement 6,4 % et 0,1 % pour les maisons individuelles entre la période 1982-1989 et la période 1989-1993, alors que ces consommations ont dans le même temps chuté de 19,3 % et 25,6 % pour les appartements (MURE, 2001). De même en Allemagne, les études synthétisées dans MURE concernant la réglementation thermique de 1994 révèlent qu'il pourrait y avoir un « degré de non-respect du code de la construction non négligeable » (MURE, 2011).

Enfin, et même en supposant une application complète des régulations thermiques, la modification des comportements peut limiter les économies d'énergies réalisés. Une étude a en effet montré que si les logements allemands nouvellement construits en 2004 auraient dû consommer 70 % de moins par rapport à ceux construits selon la première régulation thermique, la réduction de la consommation n'était que d'environ 35 % du fait de l'augmentation de la température de chauffage, de l'augmentation de la durée annuelle de chauffage et du nombre de pièces chauffées. D'autres études ont révélé les mêmes phénomènes d'effet rebond en France (WEC et Ademe, 2004).

Au global, même si la politique allemande en matière de logements neufs peut paraître plus ambitieuse, notamment avec l'entrée en vigueur de l'EnEV en 2002, les résultats obtenus ne semblent pas meilleurs en ce qui concerne l'intégralité du parc immobilier. Malgré leur fort impact théorique, les politiques réglementaires ne suffisent pas à améliorer rapidement l'efficacité des bâtiments. Elles se heurtent aux problèmes de respect de la conformité et plus encore à la faible proportion de logements récents dans les parcs français et surtout allemand. Enfin si la construction de nouveaux logements, les plus efficaces possibles, est essentielle pour le long terme, la rénovation du parc ancien constitue le principal enjeu à court et moyen termes.

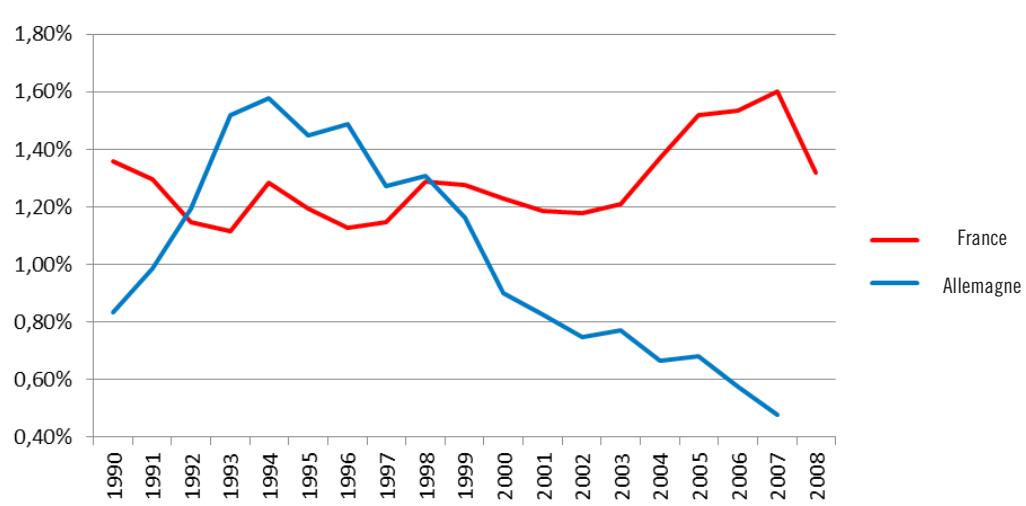
7.2. Le bâtiment ancien : des programmes intéressants, mais des volumes rénovés trop faibles

Parmi les quatre principaux postes de consommation d'énergie (chauffage, eau chaude, cuisson et électricité spécifique), il paraît intéressant de distinguer les équipements « fixes » (isolation, appareils de chauffage et de production d'eau chaude) des équipements « mobiles »

39. Karl, H.-D. *et al.*, *Abschätzung der quantitativen Wirkung von Energiesparmaßnahmen – Möglichkeiten und Grenzen*. München: Ifo, juillet 1982. Les éléments de cette étude utilisés ici sont ceux cités en anglais dans la base de données MURE. L'étude n'a pas été directement consultée.

40. Défini ici comme le rapport en pourcentage entre le nombre de nouveaux logements construits une année donnée et la taille globale du parc immobilier du pays cette même année.

41. D'après l'Ademe, avec un stock de logements d'environ 30 millions et une moyenne de 300 000 logements construits par an, le taux de renouvellement du parc immobilier français est inférieur à 1 % (Ademe, 2005, *Stratégie utilisation rationnelle de l'énergie, Chapitre II : Les Bâtiments*).

Figure 21. Renouvellement annuel du parc immobilier (en % du parc total).

Note : En France, 20,6 % du parc de logement de 2008 a été construit en 1991* et après, contre seulement 17,5 % pour l'Allemagne.

*Il n'existe pas de données pour l'Allemagne pour 1991 dans la base de données Odyssee.

(électroménager, informatique, appareils de cuisson), qui ont des durées de vie plus courtes et qui ne sont pas soumis aux mêmes problèmes.

7.2.1. Le levier réglementaire, un outil limité mais pérenne

Outre l'application de la réglementation thermique lors de rénovations importantes⁴², le levier réglementaire est utilisé en France et en Allemagne pour améliorer l'efficacité moyenne des appareils de chauffage et de production d'eau chaude. Des standards d'efficacité minimum pour les appareils nouvellement installés⁴³ ont ainsi été mis en place en application de la directive européenne 1992/42, et le remplacement des appareils les moins efficaces et un contrôle périodique des appareils ont été imposés. L'EnEV de 2001 a, par exemple, exigé le remplacement de toutes les chaudières installées avant 1978, soit environ deux millions d'appareils. En France, ce type de mesures est complété par l'obligation pour les habitants de faire contrôler périodiquement les appareils de chauffage et la ventilation de leurs logements.

Cependant, les politiques française et allemande

se distinguent chacune par une mesure originale.

Dès 1974, la France impose une limitation à 20 °C de la température intérieure maximum des bâtiments publics et institutionnels⁴⁴ pendant les périodes de chauffage. En 1979, cette température a été ramenée à 19 °C et étendue aux bâtiments privés. Cette mesure a été accompagnée d'une importante campagne de communication, mais une évaluation de la mesure en 1980-1981 par le Service des instruments de mesure ne montre pas un impact significatif, en raison de la faible application et l'absence de moyens de contrôle.

Afin de contrôler la demande en énergie de chauffage, l'Allemagne a mis en place une politique beaucoup plus ambitieuse et efficace que la limitation légale de la température dans les bâtiments. Il s'agit du décret sur la mesure de la consommation de chaleur de 1981 qui concerne tous les bâtiments avec chauffage central et une production d'eau chaude centralisée. Dans les logements concernés, un compteur de chauffage doit être installé afin de mesurer la consommation de chaleur de chaque utilisateur. Dans les bâtiments avec système de chauffage collectif, chaque habitant doit pouvoir réguler l'apport de chaleur, et la consommation de chaque utilisateur doit être mesurée. Les nouveaux bâtiments doivent en être équipés depuis 1981, et les bâtiments existants depuis 1984. À partir de 1996, les bâtiments résidentiels de l'ex-Allemagne de l'Est ont aussi été équipés. La révision de 1989

42. La version de 2002 de l'EnEV rend obligatoire, par exemple, dans certains cas de rénovation importante, l'amélioration de l'isolation des sols, des plafonds et des tuyauteries (MURE, 2011).

43. La première version du décret sur les installations de chauffage est entrée en vigueur en 1977 et a été révisée en 1984. Elle couvrait les nouveaux bâtiments ainsi que les bâtiments existants pour lesquels on changeait la chaudière ou l'on installait une première chaudière. Une évaluation en 1982 montre un impact moyen, avec une économie en énergie primaire de 1,28 Mt pour la période 1979-1982.

44. On considère que si la température maximum diminue d'1°C, la consommation d'énergie diminue de 7 %. En conséquence, même une très faible diminution de la température a un impact (MURE, 2011).

complète cette réglementation en précisant les cas de pannes de compteur, de changement de locataire ou d'inaccessibilité du logement. La facturation des énergies de chauffage s'appuie sur ces mesures des consommations : 50 à 70 % du montant de la facture est fonction de la consommation de chaleur, le reste est fonction de la surface du logement. En 2009, cette loi est à nouveau révisée, améliorant l'information des habitants et excluant les habitations consommant moins de 15 kWh/m² pour le chauffage. En effet, le coût du monitoring s'est dans ce cas révélé supérieur au coût du chauffage. Cette mesure aurait néanmoins permis une amélioration de l'efficacité énergétique de 15 % dans les nouveaux *Länder* (AIE, 2002).

7.2.2. Diminuer l'utilisation de la chaleur dans l'ancien : les incitations financières restent le principal outil

Contrairement aux bâtiments neufs, pour lesquels on peut maîtriser la qualité de l'isolation par des normes, la diminution de la demande de chauffage dans l'ancien doit passer par des programmes de rénovation. Ceux-ci se révèlent souvent complexes à mettre en œuvre pour plusieurs raisons. Tout d'abord, dans le cas des bâtiments d'habitation collectifs, il est rare qu'un unique propriétaire possède un bâtiment tout entier, et les règles de copropriété rendent complexes les rénovations importantes nécessaires à l'amélioration de l'enveloppe thermique du bâtiment. Dans le cas de logements loués, il existe de plus un problème de discordance des intérêts (ou *split incentives*) : les locataires, qui auraient intérêt à améliorer l'efficacité de leur logement afin de réduire leur facture énergétique, ne peuvent pas réaliser les travaux nécessaires. De leur côté, les propriétaires sont peu incités à effectuer des travaux difficiles à rentabiliser en augmentant les loyers. Enfin, les retours sur investissements sont parfois perçus comme trop longs, ou en tout cas comme supérieurs au temps pendant lequel les occupants comptent rester dans le logement.

Si les pouvoirs publics allemands comme français ont recours à une palette d'instruments plus large pour aborder ce problème, le levier financier reste leur principal instrument : incitation à l'investissement (réduction de taxe sur la valeur ajoutée, crédit d'impôt concernant les travaux et les équipements, ou financement d'audits énergétiques) et aide à la réalisation des travaux par le biais de subventions ou de prêts bonifiés conditionnés.

Les programmes allemands paraissent mieux conçus que les mesures françaises, car ils intègrent plus souvent l'ensemble des actions nécessaires à la réalisation de la rénovation profonde d'un bâtiment ancien, allant de la sensibilisation des

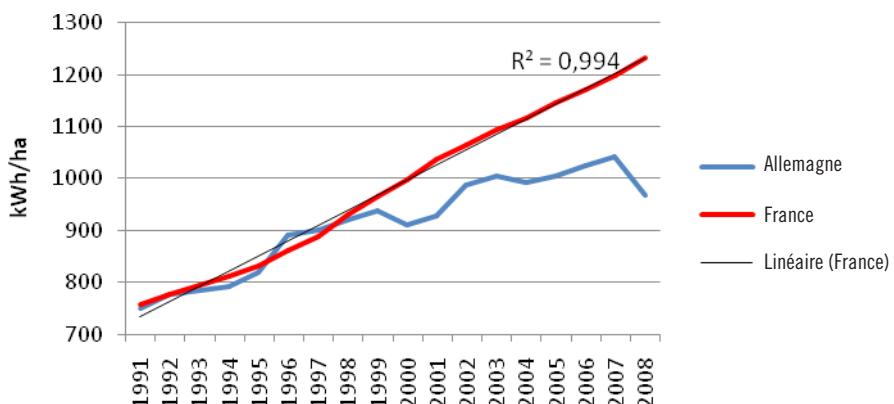
ménages au financement des travaux en passant par la nécessité de réaliser un audit énergétique. Les incitations financières allemandes reposent sur la KfWBankengruppe, banque publique détenue à 80 % par l'État fédéral et à 20 % par les *Länder*. La KfW est actuellement organisée en six divisions, dont la *Privatkundenbank*, notamment en charge des investissements liés à l'efficacité énergétique dans les bâtiments neufs et anciens. La KfW privilégie les rénovations de grande ampleur, mais elle apporte aussi son soutien à certaines rénovations partielles ou à l'installation de systèmes de chauffage performants. Ces programmes s'adressent aussi bien aux ménages qu'aux entreprises, municipalités et associations. Pour pouvoir bénéficier du soutien de la KfW, le demandeur doit présenter un rapport d'expert garantissant le niveau d'efficacité énergétique du logement après travaux. La banque appuie son action sur des subventions ainsi que sur des prêts à taux fixe, dont les taux diminuent quand l'efficacité de la rénovation augmente, et qui peuvent couvrir jusqu'à la totalité de l'investissement (source : www.kfw.de, 2011). 220 000 prêts ont été consentis en 2007 dans le cadre du programme Réhabilitation et construction performante, ce qui représentait 450 000 logements (Ademe, 2008), soit 1,23 % du parc. Ce chiffre peut paraître impressionnant, mais il recouvre les rénovations profondes, les rénovations partielles (telles que le remplacement d'une chaudière) et les aides aux constructions neuves.

7.3. Consommation spécifique : les ménages allemands moins énergivores

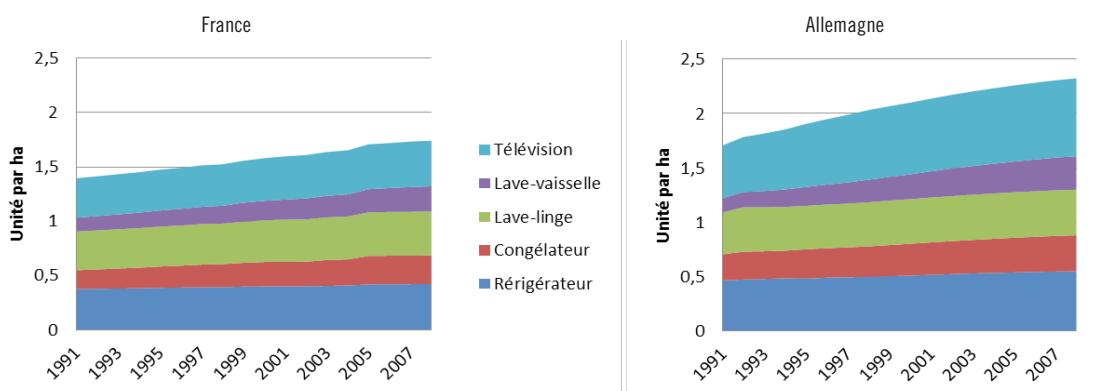
À partir de 1999, on observe un net décrochage entre les consommations française et allemande d'électricité par habitant hors chauffage, et plus particulièrement en ce qui concerne l'électricité spécifique⁴⁵.

La consommation d'électricité spécifique n'est pas mesurée directement, mais par des études indirectes, et n'a donc pas le même degré de fiabilité que les autres indicateurs utilisés dans cet article. D'autre part, on constate en Allemagne des variations parfois importantes d'une année sur l'autre alors que la consommation d'électricité spécifique est peu soumise à des variations climatiques. En effet, la consommation d'électricité spécifique dépend essentiellement du taux d'équipement des ménages, de l'efficacité des appareils et du comportement des consommateurs. Les deux premiers facteurs évoluent lentement, le nombre

45. Consommation d'électricité liée à l'électroménager, à l'audiovisuel, à la bureautique et à l'éclairage.

Figure 22. Consommation d'électricité spécifique par habitant (en kWh/ha).

Source : Enerdata – Odyssee.

Figure 23. Stocks électroménagers par habitant (unité par hab.).

Source : Enerdata – Odyssee.

d'équipements augmentant et l'efficacité moyenne des appareils s'améliorant au fur et à mesure du renouvellement du parc. Pour ce qui est du comportement des consommateurs, même s'il peut être influencé par des campagnes de sensibilisation et d'autres facteurs tels que le prix de l'électricité, il a peu de chances de varier de manière erratique d'une année sur l'autre. Il est donc difficile d'expliquer les renversements de tendance observés dans le cas de l'Allemagne (cf. figure 22). La forme de la courbe française (une courbe quasiment parfaite avec $R^2=0,9944$) est tout aussi surprenante. Il faut donc prendre les statistiques concernant les consommations d'électricité spécifique avec prudence. Néanmoins, le décrochage observé à partir de 1999 est si net qu'il reflète vraisemblablement un phénomène réel, même en faisant l'hypothèse d'erreurs de mesures.

7.3.1. Un taux d'équipement pourtant supérieur en Allemagne

On pourrait penser que la relative stagnation de la consommation d'électricité spécifique en Allemagne est due à une saturation des ménages en équipement, c'est-à-dire à un ralentissement de la croissance du nombre d'équipements par habitant. En réalité, la progression du taux d'équipement des ménages allemands n'a pas ralenti après 1999, et le nombre d'équipements par habitant est significativement supérieur en Allemagne par rapport à la France.

La différence croissante de consommation entre Français et Allemands viendrait donc d'une meilleure efficacité des appareils outre-Rhin et/ou de différences de comportements. En effet, les appareils vendus sur le marché allemand en 2008 étaient, en moyenne, plus efficaces que ceux

vendus en France (Attali *et al.*, 2009)⁴⁶. D'autre part, le prix plus élevé de l'électricité en Allemagne peut engendrer des comportements plus vertueux.

7.3.2. Des politiques et mesures semblables découlant essentiellement du droit européen

Il existe trois principaux types de mesures utilisées par les deux pays pour améliorer l'efficacité des appareils : la mise en place de standards d'efficacité minimum des appareils, l'étiquetage de l'électroménager et les accords volontaires avec les fabricants.

L'essentiel des mesures d'étiquetage et de standards de performance minimum découlent directement de la transcription de directives européennes. Elles sont donc similaires en France et en Allemagne. La directive sur les étiquettes concernant la consommation des appareils domestiques est entrée en vigueur en 1995 en France et en 1998 en Allemagne. Malgré ce décalage, elle a eu un effet moins important en France qu'en Allemagne, où le taux d'application de la mesure a été en moyenne très fort dès le début (Schlomann *et al.*, 2001)⁴⁷.

Parallèlement, les accords volontaires CEDED⁴⁸ auraient « permis une réduction de 20 % de la consommation d'énergie des lave-linge et lave-vaisselle à la fin des années quatre-vingt-dix » (Attali et Laponche, 2010). Mais il s'agit, là aussi, d'accords européens et ils ne suffisent donc pas à expliquer les différences entre les deux voisins. Déjà en 1998, les appareils vendus sur le marché allemand étaient en moyenne plus efficaces que ceux vendus en France, et ce fait ne peut être exclusivement justifié par une meilleure mise en place de l'étiquetage énergétique des appareils en Allemagne ou les accords CEDED.

Le taux d'équipement des ménages et les politiques en matière d'étiquetage ou de standards de performance n'expliquent donc pas la divergence des consommations d'électricité spécifique allemande et française constatée à partir de 1999. Trois éléments semblent pouvoir éclairer l'évolution de la consommation allemande d'électricité : la modification des comportements d'utilisation des appareils grâce à la réforme fiscale allemande

46. En corrélant les consommations d'électricité spécifique identiques dans les deux pays et le niveau des stocks déjà supérieur en Allemagne avant 1999, on peut penser que les appareils allemands étaient plus efficaces avant même que les consommations d'électricité spécifique ne divergent.

47. Pour plus d'informations sur l'impact de l'étiquetage de l'électroménager au niveau européen, voir WEC et Ademe, 2004, annexe 1 page 7.

48. CEDED : Comité européen des constructeurs d'équipement.

de 1999, la disponibilité sur le marché des appareils les plus efficaces ainsi que le coût d'achat de ces derniers.

7.3.3. Une élasticité-prix de la demande d'électricité spécifique ?

D'après Attali *et al.* (2009), le prix de l'électricité a une forte influence sur le comportement d'achat des consommateurs concernant l'efficacité des appareils. La divergence des consommations d'électricité spécifique allemande et française coïncide avec la mise en œuvre de la réforme fiscale allemande. Cette loi a envoyé un signal économique et politique de long terme en matière d'évolution des prix de l'électricité, influençant l'efficacité moyenne des appareils vendus et induisant vraisemblablement des comportements d'usage plus vertueux de la part des ménages. En France, à l'inverse, les prix de cette énergie sont restés bas et stables et le discours politique semblait, jusqu'à récemment, plutôt indiquer que l'électricité est et demeurera une énergie bon marché grâce au nucléaire. Ne disposant pas de données sur une longue période concernant les ventes d'électroménager en fonction de la classe d'efficacité énergétique, il est difficile de démontrer une corrélation forte entre le prix et le comportement d'achat des consommateurs. Néanmoins, cette réforme semble avoir joué un grand rôle dans la stabilisation de la consommation d'électricité en Allemagne à partir de 1999, démontrant la nécessité pour les pouvoirs publics de prendre en compte l'existence d'une réelle élasticité-prix de la consommation d'électricité spécifique dans la définition de leurs politiques de maîtrise de la demande.

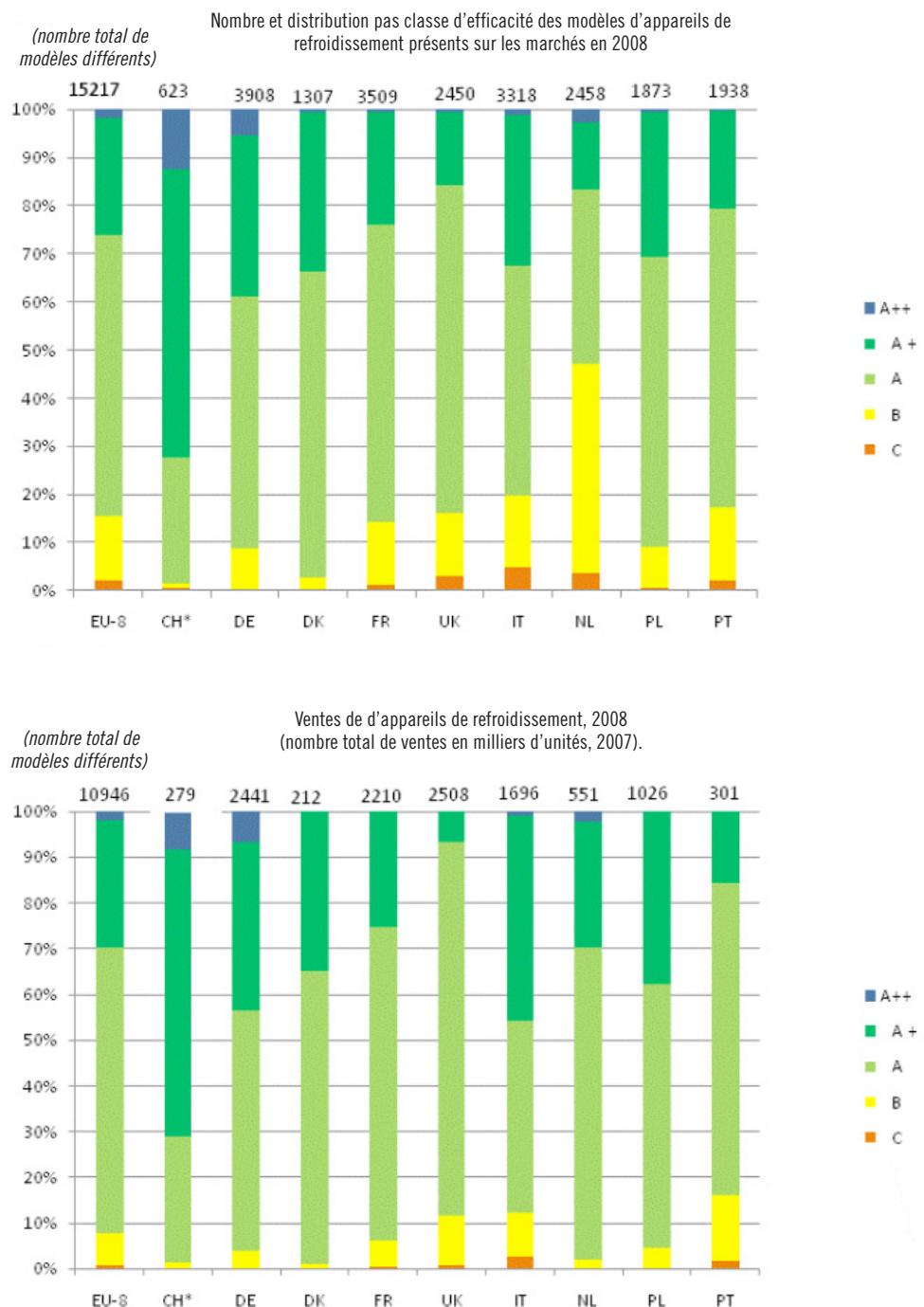
7.3.4. Un travail actif de la Dena⁴⁹ auprès des distributeurs

Il existe un nombre limité de fabricants d'électroménager qui fournissent les marchés français et allemands, et le marché européen assure de plus la libre circulation des marchandises. Il est donc surprenant de constater des écarts dans le type de produits présents sur le marché entre les deux voisins. Néanmoins, la proportion des appareils les plus efficaces sur le marché est plus importante en Allemagne qu'en France. De plus, la répartition par classe des appareils vendus est étroitement corrélée avec celle des appareils sur le marché (Attali *et al.*, 2009).

Dans la pratique, le choix du type de modèle mis en vente sur un marché donné revient au fournisseur. Il reflète ainsi son estimation du budget que les consommateurs sont prêts à consacrer à chaque

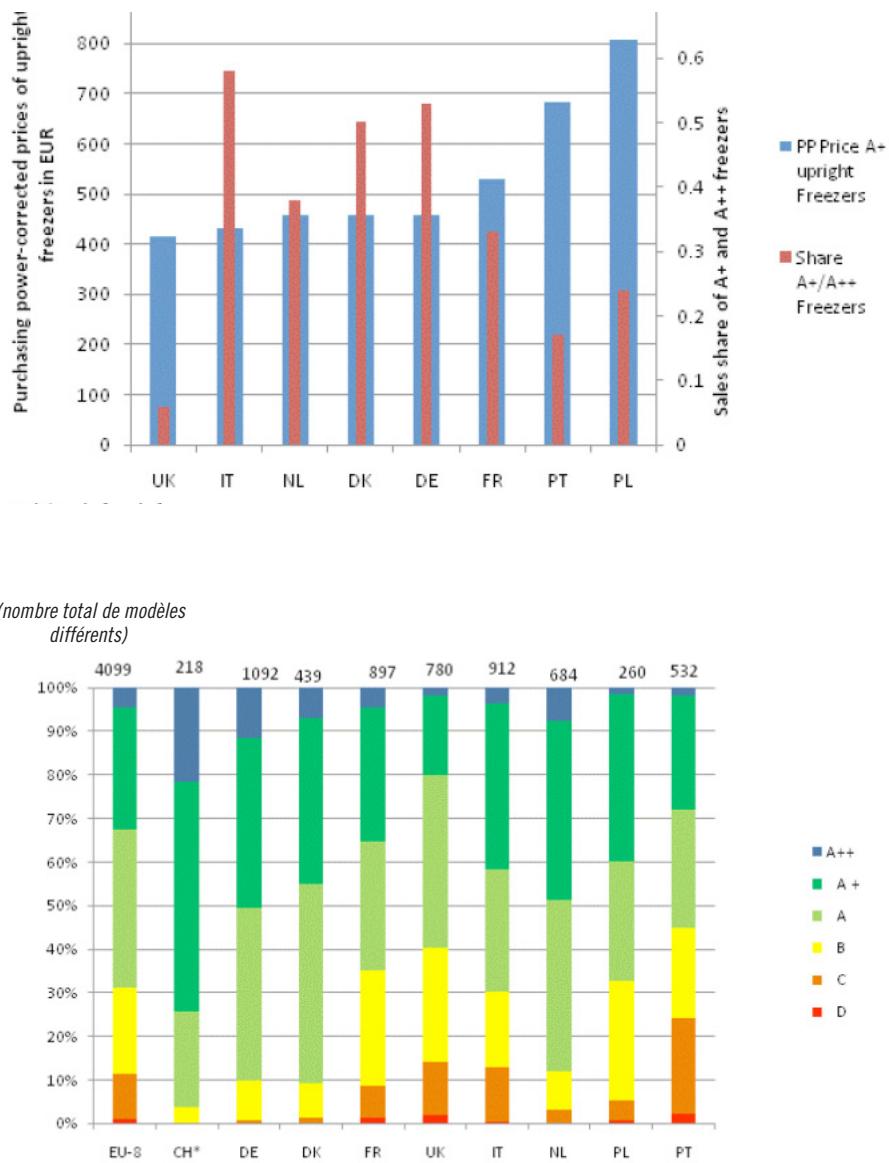
49. Dena : Deutsche Energie-Agentur, Agence de l'énergie allemande, créée en 2001. Cf. 1.

Figure 24. Corrélation entre l'efficacité des appareils sur le marché et les appareils vendus en 2008.



Source : Attali *et al.*, 2009. DE : Allemagne ; FR : France.

Figure 25. Prix d'achat des congélateurs verticaux A+ et part des ventes des congélateurs A+ et A++ (2008). Nombre et classe énergétique des modèles de congélateur sur le marché (2008).



Source : Attali *et al.*, 2009. DE : Allemagne ; FR : France.

type d'appareil ainsi que la sensibilité environnementale de la demande (Attali et Laponche, 2010). La réglementation imposant un étiquetage énergétique n'a ainsi pas forcément une influence à court terme sur le type d'appareils proposés en magasin et il est donc nécessaire de travailler activement avec les distributeurs afin de faire évoluer la gamme vendue vers plus d'efficacité énergétique. L'expérience allemande montre que cela peut donner de bons résultats. En 2002, la Dena a ainsi mis en place un programme de coopération avec 8 000 distributeurs d'électroménager afin d'améliorer la communication à destination des vendeurs et des consommateurs et de favoriser des contacts réguliers entre l'Agence de l'énergie et les distributeurs. Cette coopération peut aller jusqu'à la signature de contrats entre la Dena et les enseignes de distribution pour mettre en place des opérations communes de communication⁵⁰.

7.3.5. Des appareils performants relativement moins chers en Allemagne

Enfin, les prix corrigés des appareils les plus performants sont plus élevés en France qu'en Allemagne, mais ceci peut aussi être dû à effet de gamme plutôt qu'à un réel surcoût des appareils vendus dans l'hexagone. Les appareils les plus efficaces correspondent au haut de gamme en France et peuvent donc être plus chers pour des raisons de cibles commerciales.

50. Pour plus de détails sur cette action de la Dena, voir Attali et Laponche, 2010, dans le *Cahier Global Chance* numéro 27.

Les réglementations thermiques sont des outils efficaces pour les bâtiments neufs mais, au global, insuffisants en raison du faible rythme de renouvellement des parcs immobiliers et de taux de conformité incertains. La rénovation des bâtiments anciens est plus complexe et s'appuie essentiellement sur le soutien à l'investissement. Mais la part du bâtiment ancien touché par ces programmes est trop faible pour diminuer significativement la consommation d'énergie finale dans ce secteur.

L'Allemagne semble conduire des politiques comparables à la France dans le neuf et plus complète dans l'ancien, notamment en combinant les incitations à la rénovation avec des programmes d'informations et d'audits énergétique. L'efficacité du parc allemand progresse cependant moins vite en raison de son renouvellement plus lent et de volumes de rénovation qui reste limités.

Malgré un taux d'équipement toujours croissant, la consommation d'électricité spécifique des ménages allemands s'est fortement infléchie depuis 1999, alors qu'elle a continué d'augmenter au même rythme en France. Ce décrochage semble résulter, d'une part, du signal prix découlant de la réforme fiscale écologique et, d'autre part, d'une meilleure efficacité des appareils allemands. Cette dernière est aussi due à une meilleure performance moyenne des produits sur le marché, notamment grâce à une politique active de la Dena auprès des distributeurs et à des prix plus abordables pour les appareils les plus efficaces.

RÉFÉRENCES

- Ademe, 2005, *Stratégie utilisation rationnelle de l'énergie, Chapitre II : Les Bâtiments*, <http://www2.ademe.fr/servlet/getBin?name=B7491EC9CF8C1E44B4608F700A9B69721147707439026.pdf>
- Ademe, 2008, *L'efficacité énergétique dans l'Union Européenne : panorama des politiques et des bonnes pratiques*
- Ambassade de France, 2006, *L'efficacité énergétique des bâtiments*
- Attali,S., Bush, E. et Michel, A., 2009, *Market Transformation Programme: Factors influencing the penetration of energy efficient electrical appliances into national markets in Europe*,
- Attalli, S. et Laponche, B., 2010, *Instruments et mesures pour économiser l'électricité dans les bâtiments*, Cahier Global Chance n° 27,
- Château, B., août-septembre 1989, *Maîtrise de l'énergie : réflexion sur l'expérience française*, Revue de l'énergie, n° 413
- Direction Générale de l'Aménagement du Logement et de la Nature Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement du Sud-Ouest, 2009, *Synthèse nationale des O.P.A.T.B. (Opération Programmée d'Amélioration Thermique et Energétique des Bâtiments)*
- Ehorn Hans et Ehron-Kluttig Heike, 2009, *Impact, Compliance and Control of EPBD Legislation in Germany*
- Enerdata, 2010, *Definition of ODEX indicators in ODYSSEE database*
- Grérin, E. et Spencer, T., 2011, *Strengthening the European Union Climate and Energy Package: To Build a Low-Carbon, Competitive and Energy Secure European Union*
- ICE, 2002, *Efficacité énergétique pour la lutte contre le changement climatique : pratiques & moyens dans l'Union européenne*
- ICE, 2006, *Les meilleures stratégies d'efficacité énergétique dans l'Union européenne (UE 15)*
- IEA, 2002, *Energy Policies of IEA Countries Germany 2002 Review*
- IEA and AFD, 2008, *Promoting energy efficiency investments-Cases studies in the residential sector*
- Karl, H.-D. et al., July 1982, *Abschätzung der quantitativen Wirkung von Energiesparmaßnahmen – Möglichkeiten und Grenzen*. München: Ifo. Les éléments de cette étude utilisés ici sont ceux cités en anglais dans la base de données MURE. L'étude n'a pas été directement consultée.
- Laponche, B., 2002, *Histoire de la maîtrise de l'énergie*
- Laponche, B., 2011, *Consommations d'énergie et bilans énergétiques en Allemagne et en France*, Cahier Global Chance n°30
- Lamersn, P., Kuhn, V. and Krechting, A., 2008, *International Experiences with the Development of ESCO Markets*
- Marino, A., Bertoldi, P. et Rezessy, S., 2010, *Energy Service Companies Market in Europe - Status Report 2010*
- Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 2011, *Plan d'action de la France en matière d'efficacité énergétique*
- OECD, 2003, *Voluntary Approaches for Environmental Policy – Effectiveness, Efficiency and uses in Policy Mixes* (cité par World Energy Council and Ademe, July 2004)
- Schlomann et al., 2001, *Evaluating the Implementation of the Energy Consumption Labelling Ordinance*, Executive Summary
- Union européenne, Directive 2006/32/CE du Parlement européen et du Conseil du 5 avril 2006 relative à l'efficacité énergétique dans les utilisations finales et aux services énergétiques et abrogeant la directive 93/76/CEE du Conseil.
- World Energy Council and Ademe, July 2004, *Energy Efficiency: A Worldwide Review Indicators, Policies, Evaluation*.
- World Energy Council and Ademe, 2007, *An Assessment of on Energy Service Companies (ESCOs) Worldwide*



Les politiques d'efficacité énergétique en France et en Allemagne : quand deux voisins empruntent des chemins différents

Loïc Chappoz (Iddri)

PUBLICATIONS

- T. Spencer, C.-A. Sénit, A. Drutschin, "The political economy of Australia's climate change and clean energy legislation: lessons learned", IDDRI, *Working Papers* N°21/12.
- L. Chancel, M. Saujot, « Les "frais réels" : une niche fiscale inéquitable et anti-écologique ? », IDDRI, *Working Papers* N°19/12.
- E. Bellevrat, "Which decarbonisation pathway for China? Insights from recent energy-emissions scenarios", IDDRI, *Working Papers* N°18/12.
- A. Rudinger, « L'impact de la décision post-Fukushima sur le tournant énergétique allemand », IDDRI, *Working Papers* N°05/12.
- M. Chepurina, "What's behind Russia's climate policy? Small steps towards an intrinsic interest", IDDRI, *Working Papers* N°03/12.

Publications disponibles en ligne sur : www.iddri.org

Institut de recherche sur les politiques, l'Institut du développement durable et des relations internationales (Iddri) a pour objectif d'élaborer et de partager des clés d'analyse et de compréhension des enjeux stratégiques du développement durable dans une perspective mondiale. Basé à Paris, l'Iddri accompagne les différents acteurs dans la réflexion sur la gouvernance mondiale des grands problèmes collectifs que sont la lutte contre le changement climatique, la protection de la biodiversité, la sécurité alimentaire ou l'urbanisation, et participe aux travaux sur la redéfinition des trajectoires de développement.

L'Iddri porte une attention toute particulière au développement de réseaux et de partenariats avec les pays émergents et les pays les plus exposés aux risques, de façon à mieux appréhender et partager différentes visions du développement durable et de la gouvernance. Afin de mener à bien son action, l'Iddri s'insère dans un réseau de partenaires issus des secteurs privé, académique, associatif ou public, en France, en Europe et dans le monde.

Institut indépendant, l'Iddri mobilise les moyens et les compétences pour diffuser les idées et les recherches scientifiques les plus pertinentes en amont des négociations et des décisions.

Ses travaux sont structurés transversalement autour de cinq programmes thématiques : gouvernance, climat, biodiversité, fabrique urbaine et agriculture. L'Iddri publie trois collections propres : les *Working Papers* permettent de diffuser dans des délais brefs des textes sous la responsabilité de leurs auteurs ; les *Policy Briefs* font le point sur des questions scientifiques ou en discussion dans les forums internationaux et dressent un état des controverses ; enfin, les *Studies* s'attachent à approfondir une problématique. L'Iddri développe en outre des partenariats scientifiques et éditoriaux, notamment dans le cadre de la publication de *Regards sur la Terre*, fruit d'une collaboration avec l'Agence française de développement, The Energy and Resources Institute et Armand Colin.

Pour en savoir plus sur les publications et les activités de l'Iddri, visitez www.iddri.org