

# Du côté du consommateur final

Le système énergétique d'un pays est constitué de l'ensemble des activités et des opérations qui permettent de satisfaire les besoins en produits et en services énergétiques des activités économiques et sociales. Il est constitué d'un faisceau de filières énergétiques, chacune représentant le trajet qui va de la ressource énergétique de base (matière première ou force naturelle) au produit énergétique particulier permettant de satisfaire ces besoins. Le système énergétique englobe donc toutes les opérations d'approvisionnement (production ou importation), de transformation (raffinage, production d'électricité) et de consommation.

L'énergie est utilisée sous différentes formes : la chaleur, le froid, l'énergie mécanique (fixe ou mobile), la lumière, l'énergie électromagnétique, l'énergie chimique. Chacune de ces formes d'énergie, comme les produits énergétiques susceptibles de les fournir (gaz, produits pétroliers, électricité, charbon, bois, déchets), est mesurée avec une unité qui lui est particulière, par commodité ou par tradition.

En comptabilisant, à l'aide d'une unité commune à toutes les sources d'énergie, la quantité des matières premières utilisées ou transformées annuellement par chaque filière énergétique et en suivant les produits de cette transformation jusqu'au consommateur final, on voit comment l'énergie est utilisée aux différents stades du système énergétique.

## Le bilan de la consommation finale

Le consommateur final – industries, entreprises ou établissements du secteur tertiaire, logements, exploitations agricoles, moyens de transport – consomme directement des produits énergétiques divers pour différents usages. La quantité de chaque produit énergétique consommé est exprimée avec une unité particulière qui mesure tantôt son poids, tantôt son volume, tantôt la quantité d'énergie produite par son utilisation : le kilowattheure apparaît sur les factures de gaz, d'électricité et de chaleur (dans le cas du chauffage collectif, notamment par réseau de chaleur) ; l'essence est comptée en litres, le charbon et le fuel en tonnes, le bois en stères...

Pour comparer ou additionner les quantités de chacun de ces produits énergétiques, on doit utiliser une unité commune. L'unité officielle d'énergie est le joule (J) mais, par commodité on utilise la « tonne équivalent pétrole » (tep). Les conversions en tep des autres unités particulières se font sur la base du pouvoir calorifique de chaque produit énergétique.

Ainsi, 1 tonne de produit pétrolier vaut environ 42 milliards de joules (GJ ou gigajoule) et 1 tep. De même, 1 000 kWh valent 3,6 GJ et 0,086 tep.

La consommation d'énergie finale est la somme des consommations d'énergie des cinq secteurs d'activité : industrie, transports, résidentiel, tertiaire, agriculture.

En 2006, la consommation finale totale d'énergie en France est égale à 161,7 Mtep<sup>(2)</sup> se répartissant de la façon suivante par produit énergétique et par secteur d'activité :

## Consommation finale énergétique en 2006 par secteur et par produit (Mtep\*)

Secteur d'activité	Charbon	Produits pétroliers	Gaz	Électricité	Renouvelables thermiques**	Total
Industrie	6,5	6	12,5	11,7	1,25	37,4
Habitat et tertiaire	0,4	14,7	22,6	24	8,9	70,6
Agriculture	0	2,2	0,3	0,3	0,05	2,9
Transports	0	49,1	0,05	1,05	0,7	50,9
<b>Total (Mtep)</b>	6,9	72	35,4	37	10,9	161,7
<b>Part (%)</b>	4,2 %	44,5 %	21,6 %	22,9 %	6,7 %	100 %

Source : Observatoire de l'énergie. Valeurs corrigées du climat.

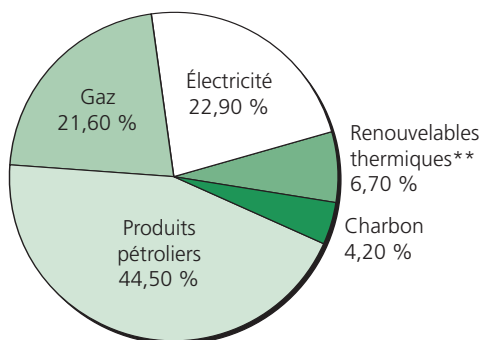
\* Mtep : mégatep (million de tep).

\*\* Énergies renouvelables thermiques (hors électricité) : bois, déchets, carburants, essentiellement ; également solaire thermique, géothermie et autre biomasse.

Les produits pétroliers représentent près de la moitié de la consommation finale, loin devant l'électricité et le gaz qui représentent un cinquième chacun. Le principal secteur consommateur est « habitat et tertiaire », suivi de « transports ». L'industrie ne consomme que le quart de l'énergie finale.

(2) « Bilan énergétique de l'année 2006 de la France », Observatoire de l'énergie, Direction générale de l'énergie et des matières premières (DGEMP).

## Consommation finale d'énergie par secteur d'activité



\*\* Bois, déchets, carburants, essentiellement ; également solaire thermique, géothermie et autre biomasse.

Dans le secteur « habitat et tertiaire » les consommations des différents produits énergétiques sont relativement équilibrées, mais c'est ce secteur qui consomme de très loin le plus d'électricité : il représente à lui seul 63 % de la consommation finale totale d'électricité.

Le consommateur final consomme en général directement les produits énergétiques qui figurent dans ce tableau. Cependant, pour ce qui concerne l'usage « chaleur », celle-ci peut être fournie au consommateur à partir d'une production « extérieure » lorsqu'il existe un réseau de chaleur. D'autre part, certaines consommations de chaleur et d'électricité dans l'industrie peuvent provenir d'une « auto production » au niveau du consommateur qui produit lui-même ces énergies, notamment par « cogénération » (production simultanée de chaleur et d'électricité utilisables).

## La place des énergies renouvelables dans le bilan de la consommation d'énergie

Les énergies renouvelables produites en France contribuent à des usages thermiques (CE solaires, chaudières à bois, méthanisation ou incinération des déchets, chaleur géothermique), à des usages carburants (agrodiesel, agroéthanol), mais aussi à des usages électriques (hydraulique, marémotrices, géothermie, éolien, photovoltaïque). Dans les tableaux en énergie finale de l'observatoire de l'énergie, on ne voit apparaître qu'une partie des énergies renouvelables dans la rubrique « ENR + déchets ». L'électricité renouvelable est intégrée dans la rubrique « consommation d'électricité » avec la consommation d'électricité nucléaire et fossile. Pour reconstituer un bilan renouvelable complet il faut donc en extraire l'électricité d'origine renouvelable.

En 2006 les énergies renouvelables ont représenté une production brute d'électricité de 64 TWh d'électricité sur les 574,5 TWh produits en France. Compte tenu des pertes de transport d'électricité (7 %), cette production d'électricité a contribué à hauteur de 5,1 Mtep à la consommation finale d'énergie.

## Contribution des renouvelables aux consommations d'énergies finales en 2006

E finale	Électricité	Carburants	Chaleur et combustibles	Total
Mtep renouvelables	5,1	0,7	10,2	16
Total consommation française	37	49,6	75,1	161,7
	13,8 %	1,4 %	13,6 %	9,9 %

Les énergies renouvelables contribuent donc à hauteur de 13,8 % aux consommations d'électricité, de 13,6 % aux consommations de chaleur, mais seulement à hauteur de 1,4 % à celles de carburants.

Au total la contribution des renouvelables aux besoins d'énergie finale est de 9,9 %.

À noter cependant que les bilans ne tiennent pas compte des apports passifs du soleil, en particulier dans l'habitat et le tertiaire, qui contribuent de façon très significative à la modération des besoins finaux d'énergie de chauffage, environ 3,5 Mtep finales (voir fiche 21 « solaire passif »).