

Le bilan de l'électricité et la place des sources d'énergie

Le bilan de l'électricité

Dans le bilan français de production d'électricité, le nucléaire arrive largement en tête (77%), suivi par l'hydraulique (14%) et le thermique classique (9%).

Le secteur « habitat et tertiaire » est de loin le plus gros consommateur d'électricité (61%). Sa consommation se partage entre environ 140 TWh pour les usages spécifiques et 104 TWh pour les usages thermiques (chauffage, eau chaude, cuisson) qui sont substituables (pour lesquels on peut utiliser d'autres sources d'énergie).

Production et consommation de l'électricité en 2001 (TWh)

Production totale (brute)		550
	Dont : Hydraulique	79
	Thermique nucléaire	422
	Thermique classique	49
Echanges		-69
	Dont : Exportations	-74
	Importations	5
Autoconsommation et pertes		-81
	Dont : Consommation des auxiliaires et pompage	- 30 (1)
	Pertes de réseau	-30
	Usages internes	- 21 (2)
Consommation finale (3)		397
	Dont : Industrie	140
	Habitat et tertiaire	244
	Agriculture	2
	Transports	11

(1) Dont 24 TWh de consommation des auxiliaires et 6 TWh pour le pompage.

(2) Dont 15 TWh pour l'enrichissement de l'uranium (usine Eurodif).

(3) La valeur de la consommation finale est inférieure de 3 TWh à la somme des trois lignes précédentes : cela est probablement dû aux incertitudes statistiques.

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

Le thermique classique comprend la production en cogénération (production de chaleur et d'électricité) qui peut utiliser notamment des déchets urbains solides ou du bois et des déchets de bois. La production d'électricité issue des déchets urbains solides ou du bois représente 3,5 TWh.

Contribution des différentes énergies au bilan énergétique primaire

Dans la comptabilité de l'énergie primaire (fiche 3), c'est la chaleur produite par le réacteur nucléaire qui est comptée et non l'électricité produite. Il y a donc, d'une part une distorsion par rapport à la production d'électricité d'origine hydraulique et d'autre part un paradoxe : la valeur en énergie primaire de la contribution du nucléaire est d'autant plus élevée dans le bilan que le rendement de la centrale nucléaire est faible.

Pour comparer réellement les contributions respectives, il est plus intéressant de regarder quelles quantités de combustible fossile seraient nécessaires pour produire la même quantité d'électricité que les centrales nucléaires ou hydrauliques. La centrale thermique de référence qui se développe actuellement partout dans le monde du fait de ses qualités techniques, économiques et environnementales est la centrale à cycle combiné¹ au gaz naturel dont le rendement est de 55%.

La production d'origine nucléaire qu'il s'agit de « remplacer » est la production brute diminuée de la consommation des auxiliaires (23 TWh pour les centrales nucléaires) et de la consommation d'électricité pour l'enrichissement de l'uranium (15 TWh), soit 384 TWh. Pour l'hydraulique, la consommation à « remplacer » est de 79 TWh.

Des centrales à cycle combiné au gaz naturel nécessiteraient respectivement 698 TWh et 144 TWh de gaz naturel pour les productions d'électricité indiquées ci-dessus, soit respectivement 60 Mtep et 12 Mtep de gaz naturel. Avec cette équivalence plus réaliste², le nucléaire et l'hydraulique sont comptés de la même façon et leur production d'électricité est comparée à une production de référence de la meilleure technique actuelle.

Pour passer de la production d'électricité primaire à sa consommation (ou « disponibilité »), on doit soustraire à la production les exportations d'électricité, soit 69 TWh. En considérant que cette exportation se fait à partir de la production d'origine nucléaire, la valeur correspondante à la consommation nationale est alors de 315 TWh, équivalents à 49,2 Mtep de gaz naturel.

La distribution des disponibilités en énergie primaire serait alors celle indiquée par le tableau ci-dessous :

Les disponibilités en énergie primaire* en 2001 (Mtep)

Charbon	Pétrole	Gaz naturel	Electricité nucléaire	Electricité hydraulique	Energies renouvelables	Total
11,8	95,8	36,5	49,2	12,4	11,9	217,6
5,4%	44,0%	16,8%	22,6%	5,7%	5,5%	100,0%

* Basées sur une équivalence de la production nucléaire et hydraulique à la production par des centrales à cycle combiné au gaz naturel.

Source : Global Chance à partir des données de l'Observatoire de l'énergie.

La distribution des différentes énergies est sérieusement modifiée par rapport à la comptabilité officielle : le pétrole occupe la première place à 44%, le nucléaire se situe à 22,6%, le gaz naturel à 16,8%, les énergies renouvelables, hydraulique et bois, à 11,2% et le charbon à 5,4%.

Contribution des produits énergétiques à la consommation d'énergie finale

Le tableau suivant indique la répartition de la consommation d'énergie finale entre produits énergétiques.

Consommation d'énergie finale par produit énergétique

	Charbon	Produits pétroliers	Gaz	Electricité	Energies renouvelables*	Total
Total (Mtep)	6,6	75,6	31,2	34,4	10,7	158,5
Part	4%	47%	20%	22%	7%	100%

* Energies renouvelables thermiques.

Source : Observatoire de l'énergie.

Comme le nucléaire contribue pour 77% à la production d'électricité, sa contribution à la consommation d'énergie finale est donc de 17%. Par le même raisonnement, on voit que la contribution de l'hydraulique est de 3% et par conséquent la contribution totale des énergies renouvelables de 10%.

1 Cycle combiné : combinaison d'une turbine à gaz et d'un cycle vapeur qui permet d'atteindre des rendements élevés.

2 Cela était d'ailleurs la méthode choisie entre 1973 et 2002 par la comptabilité énergétique française, mais la centrale de référence était une centrale à fioul d'un rendement de 38% qui était en 1973 la centrale thermique fossile la plus performante sur le marché.