

# Energie

## Panorama

### Flux énergétique

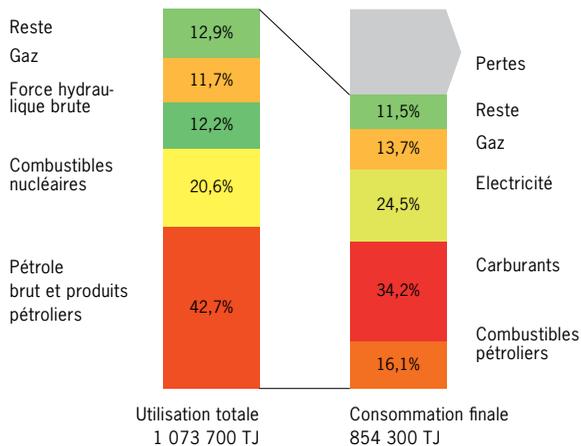
Dans la nature, l'énergie se présente sous forme de pétrole brut, de gaz naturel, d'énergie hydraulique, d'uranium, de rayonnement solaire, d'énergie éolienne, etc. Avant de parvenir au consommateur final, cette énergie primaire doit être transformée en énergie secondaire: en électricité, en carburants, en mazout ou en chauffage à distance. Cette transformation s'opère, par exemple, dans les centrales hydroélectriques, les raffineries et les centrales de chauffage à distance. A l'instar du transport jusqu'au consommateur, elle donne lieu à des pertes. Le graphique G 8.1 fait apparaître le processus qui conduit de l'énergie primaire à l'énergie finale.

### Ressources énergétiques en Suisse

A l'exception de l'énergie hydraulique et du bois de combustion, la Suisse ne dispose que de ressources limitées dans le domaine des énergies classiques, ce qui l'oblige à importer environ 75%

Flux énergétique simplifié de la Suisse, en 2016

G 8.1



1 Sans le solde importateur d'électricité (1,3%)

de sa consommation. Sont importés le pétrole (pétrole brut, combustibles et carburants), le gaz naturel, le charbon et les produits houillers, les combustibles nucléaires et, durant l'hiver, de plus en plus d'électricité.

Les centrales hydroélectriques suisses ont fourni en 2016 59% de la production indigène d'électricité, les cinq centrales nucléaires du pays 33%. Les autres modes de production d'électricité (thermique fossile, incinération d'ordures, bois, énergie éolienne, photovoltaïque, biogaz) représentent environ 8%. Pendant l'été, le courant excédentaire est exporté. En hiver, la Suisse importe de plus en plus d'électricité.

### Consommation d'énergie

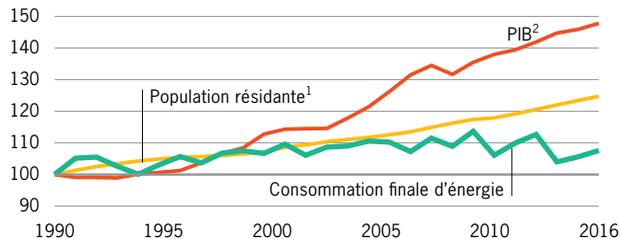
Depuis 1950, la consommation finale d'énergie a quintuplé en Suisse. Cette évolution est due dans une large mesure à celle de l'économie et de la population: Le nombre et la taille des appartements et des véhicules, les distances parcourues, la production industrielle et l'activité du bâtiment, entre autres, entraînent une hausse de la consommation d'énergie. Le progrès technique engendre de nouvelles l'énergie, mais il a aussi permis d'améliorer le rendement énergétique. La consommation totale d'énergie a certes augmenté de 8% depuis 1990, mais comme la population résidente s'est parallèlement accrue plus fortement (+25%), la consommation par personne a diminué (-14%).

Les transports sont aujourd'hui, en proportion, le plus gros consommateur d'énergie, avec 36% de la consommation finale d'énergie. Depuis 1990, c'est dans ce groupe que la consommation d'énergie a le plus fortement augmenté en termes absolus. Pour les autres groupes de consommateurs, à savoir les mé-

### Evolution de la consommation finale d'énergie

G 8.2

Evolution en comparaison du PIB et de la population (indice 1990 = 100)



1 Moyenne annuelle

2 Réel

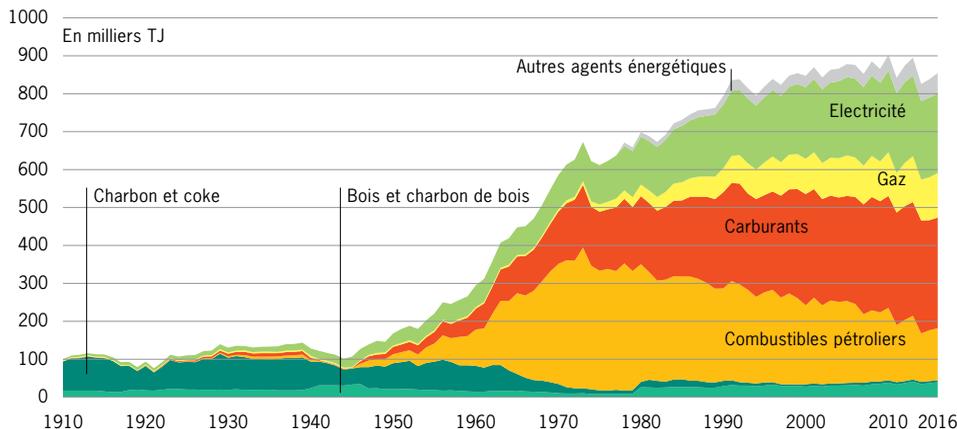
nages, l'industrie et les services, les fluctuations conjoncturelles et les variations de température font osciller à court terme la consommation d'énergie.

Après les crises pétrolières des années 1970 et jusqu'au début du nouveau millénaire, les prix de l'énergie ont évolué en termes nominaux de manière semblable à l'indice suisse des prix à la consommation, exception faite de fortes variations pour le mazout. Par la suite et jusqu'en 2008, le prix du mazout notamment a enregistré une hausse supérieure à la moyenne, puis fluctué fortement.

### Approvisionnement en énergie

Dans les années 1950 et 1960, le fort accroissement de la demande a été couvert par les produits pétroliers. Ceux-ci ont peu à peu remplacé le charbon, qui était auparavant l'agent énergétique le plus consommé, ce qui a créé une dépendance à l'égard

## Consommation finale d'énergie par agent énergétique



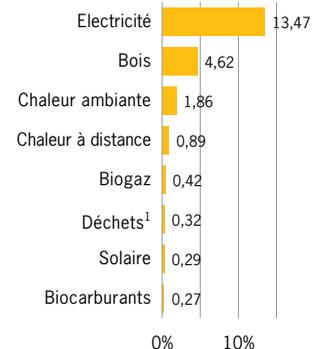
1 Part renouvelable des déchets

du pétrole. Cette dépendance a culminé au début des années 1970, quand le pétrole couvrait près de 80% de nos besoins énergétiques. La part du pétrole est depuis lors en baisse en Suisse.

Le pétrole est utilisé énergétiquement sous forme de combustibles et de carburants. Si la part des combustibles pétroliers a reculé de 31% à 16% depuis 1990, celle des carburants a augmenté de 32% à 34%. Avec le recul du pétrole, c'est principalement le gaz naturel qui a peu à peu gagné en importance, mais également l'électricité et les carburants.

## G 8.3

Part des énergies renouvelables, en 2016  
Total = 22,1%

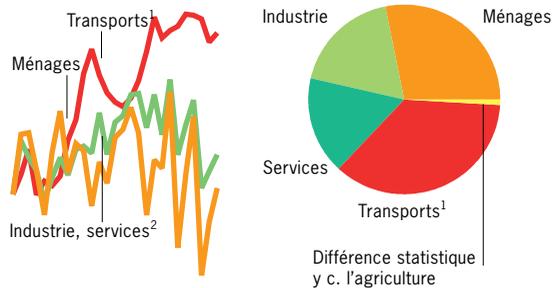


La part de l'énergie hydraulique dans la consommation d'énergie finale s'élève à quelque 12,3%. Au total, les énergies renouvelables constituent 22,1% de la consommation finale, contre 15,8% en 1990.

## Consommation finale d'énergie par catégorie de consommateurs G 8.4

Indice 1990 = 100

2016



1 Y compris transports sur terrain ou route privée de l'industrie et des services et de l'agriculture (sylviculture incluse)

2 Y compris différence statistique et agriculture

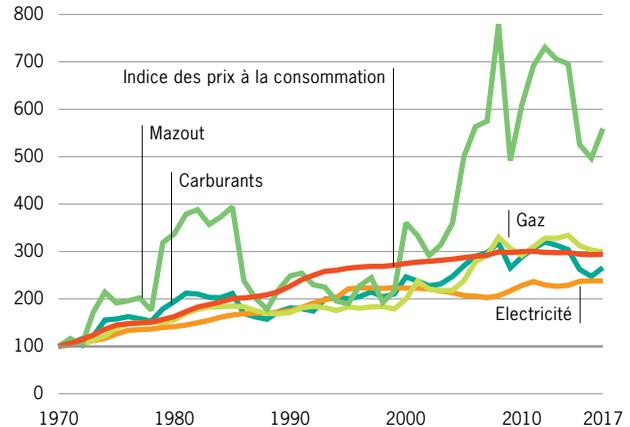
## Consommation d'énergie et environnement

La consommation d'agents énergétiques fossiles a des répercussions sur l'environnement, car leur combustion génère des polluants atmosphériques et des émissions de CO<sub>2</sub> (voir le chapitre 2). Les émissions de gaz à effet de serre ont des effets sur le climat. Elles peuvent être réduites en diminuant la consommation, par exemple grâce à une meilleure efficacité énergétique et au remplacement par des énergies renouvelables. Les rejets de polluants atmosphériques en revanche peuvent être réduits aussi par le biais de meilleures techniques de combustion et d'épuration.

## Prix à la consommation pour l'énergie G 8.5

G 8.5

Moyennes annuelles (janvier 1970 = 100)



# Glossaire

---

L'Office fédéral de l'énergie (OFEN) publie chaque année une statistique globale de l'énergie qui renseigne sur la production indigène, l'importation, l'exportation et la consommation d'énergie, ventilés par agents énergétiques et par catégories de consommateurs. Il s'agit d'une statistique de synthèse basée sur des sources statistiques diverses.

## Produits pétroliers

Les données concernant les importations, les exportations, la vente et le stockage des produits pétroliers, le traitement du pétrole brut dans les raffineries, etc., émanent de Carburants (Organisation de stockage obligatoire de la branche des huiles minérales en Suisse) et de l'Union pétrolière. La consommation de mazout est estimée par l'OFEN d'après des relevés et des modèles sectoriels.

## Electricité

Les chiffres concernant la production, la consommation et le commerce extérieur d'électricité s'appuient sur des relevés mensuels de l'OFEN auprès des entreprises d'électricité. Les chiffres annuels se basent en partie sur des extrapolations concernant, p. ex. la ventilation de la consommation finale.

## Gaz naturel

L'Association suisse de l'industrie du gaz fournit à l'OFEN les chiffres des importations annuelles (données de base). La conversion du gaz naturel en électricité et en chaleur fait l'objet de relevés de l'OFEN auprès des usines d'incinération des ordures, des centrales de chauffage à distance et des centrales de chaleur-force. La consommation finale sectorielle est évaluée sur la base des

indications des fournisseurs de gaz et des résultats provisoires d'une enquête annuelle par échantillonnage réalisée dans l'industrie et le secteur des services.

## Charbon

Les importations et les exportations de charbon sont relevées directement à la douane. Les variations de stocks font l'objet d'une estimation. La consommation finale de l'industrie est déterminée sur la base d'une enquête annuelle par échantillonnage.

## Bois

Le parc des installations de chauffage au bois ainsi que les surfaces de bâtiments sont estimés à partir d'enquêtes et des données fournies par les constructeurs. La consommation annuelle de bois est déterminée à l'aide de modèles de calcul.

## Chauffage à distance/Ordures et déchets

Les données proviennent d'une enquête exhaustive annuelle de l'OFEN auprès usines d'incinération des ordures et des centrales de chauffage à distance et chaleur-force.

## Autres énergies renouvelables, pompes à chaleur et couplage chaleur-force (CCF)

Les «Autres énergies renouvelables» regroupent l'énergie éolienne, l'énergie solaire, le biogaz, les biocarburants et la chaleur de l'environnement. Les données sur l'utilisation de ces agents énergétiques proviennent de statistiques sectorielles établies sur mandat de l'OFEN. Elles s'appuient en partie

sur des enquêtes exhaustives (p. ex. installations éoliennes, biogaz, grandes installation CCF), en partie sur des estimations et des extrapolations.

### Catégories de consommateurs

Pour la consommation finale d'énergie, on distingue entre quatre secteurs de consommation: les ménages, l'industrie (y compris les arts et métiers), les services et les transports. A cela s'ajoute un poste «différence statistique», qui comprend notamment l'agriculture.

Cette répartition n'a cours que depuis 1999. Auparavant, les arts et métiers étaient réunis avec l'agriculture dans le secteur des services. La définition des ménages et des transports n'a pas changé.

### Consommation brute d'énergie

Les statistiques nationales de l'énergie visent en premier lieu à mesurer la consommation totale d'énergie, pertes de transformation comprises, à l'intérieur des frontières nationales. Cette grandeur, appelée consommation brute, se compose de l'énergie primaire tirée du pays, des soldes du commerce extérieur des divers agents énergétiques et des variations de stocks. N'est pas prise en compte l'énergie «grise» échangée avec l'étranger, c'est-à-dire l'énergie ayant servi à fabriquer des biens d'importation ou d'exportation et qui est en quelque sorte «contenue» dans ces biens.

### Dépenses des consommateurs finaux d'énergie

Nos chiffres relatifs aux dépenses incluent les prélèvements fiscaux. Les déchets industriels, pour lesquels nous ne disposons pas de prix de gros ni de prix à la consommation, ne sont pas pris en compte.

### Energie finale

C'est la quantité d'énergie secondaire qui est livrée au consommateur (final). Elle constitue le dernier maillon du marché de l'énergie et peut donc être quantifiée de manière relativement précise. Les agents énergétiques que le consommateur peut stocker posent quelques problèmes d'évaluation, car il peut s'écouler un temps assez long entre le moment de la livraison et celui de la consommation finale effective. Pour l'élément le plus important, le mazout, la consommation dans les secteurs ménages, services et industrie est évaluée trimestriellement en raison d'enquêtes partielles et de modèles sectoriels. Pour les secteurs industrie et services, on dispose de données annuelles recueillies par le biais d'une enquête auprès d'un échantillon de 12 000 établissements.

### Energie primaire

Source d'énergie non encore transformée en énergie secondaire, p. ex. la force hydraulique, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, le bois, mais aussi les ordures ménagères et les déchets industriels. La chaleur produite dans les réacteurs nucléaires est également considérée comme une énergie primaire.

### Energie secondaire

Energie obtenue par transformation de l'énergie primaire (raffinage, production thermique d'électricité, turbinage, etc.). Exemples: l'électricité, le chauffage à distance, le mazout, l'essence. La transformation de l'énergie primaire en énergie secondaire engendre toujours des pertes.

---

1 Peut varier fortement selon la composition du combustible.

## Energies renouvelables

Energies produites de manière continue ou cyclique par la nature, pouvant être soit transformées en énergie utilisable, soit utilisées directement comme énergie finale. Les énergies renouvelables comprennent d'une part des sources d'énergie traditionnelles (hydraulique et bois), d'autre part des sources d'énergies nouvelles (vent, soleil, biocarburants, biogaz, chaleur de l'environnement).

## Unités de mesure

La consommation d'énergie est généralement donnée en térajoules (TJ) (1 TJ = 0,2778 GWh =  $0,2778 \times 10^6$  kWh). On utilise pour les différents agents énergétiques la clé de conversion suivante:

Produits pétroliers:

Pétrole brut	0,0432 TJ/t
Huile extra-légère	0,0429 TJ/t
Huile lourde	0,0412 TJ/t
Coke de pétrole	0,0318 TJ/t
Gaz liquides, autres	0,0460 TJ/t
Essence	0,0426 TJ/t
Carburant diesel	0,0430 TJ/t
Carburant d'aviation	0,0432 TJ/t

Biocarburants (pouvoir énergétique inférieur):

Biodiesel	9,07 kWh/l
Bioéthanol	5,85 kWh/l
Huile végétale (huile de colza pure)	9,61 kWh/l

Gaz naturel:

Pouvoir calorifique supérieur	0,0403 TJ/1000 m <sup>3</sup>
Pouvoir énergétique inférieur	0,0363 TJ/1000 m <sup>3</sup>

Charbon:

Houille	0,0255 TJ/t
Lignite	0,0236 TJ/t
Bois <sup>1</sup> :	
Bûches, séchées à l'air	0,0150 TJ/t
Bois déchiqueté	0,0116 TJ/t
Charbon de bois	0,0283 TJ/t
Pellets	0,0180 TJ/t
Déchets <sup>1</sup> :	
Usines d'incinération des ordures	0,0119 TJ/t