



## Qu'est-ce que l'énergie?

En physique, l'énergie (du grec: *force en action*) est la capacité à produire un travail. Lorsque je déplace un objet, j'exerce une force sur sa surface et cette force engendre le déplacement de l'objet sur une certaine distance. J'effectue ainsi un travail qui a consommé de l'énergie, dans ce cas musculaire.

### **L'énergie ne peut ni se créer ni se détruire: elle peut juste se transformer**

Pour qu'un système produise du travail, il a besoin d'une source d'énergie. Ainsi, un moteur ne crée pas l'énergie qui lui permet de faire rouler une voiture: Il utilise de l'énergie provenant d'une source chimique (le carburant) pour mettre la voiture en mouvement.

(...) Parler d'un producteur d'électricité ou de pétrole n'est pas exact, on devrait dire un «extracteur» de source d'énergie pour la compagnie pétrolière et un «transformateur» de source d'énergie pour la compagnie d'électricité qui, par exemple, brûle du charbon pour produire de l'électricité.

Aucune activité humaine ne peut produire de l'énergie qui n'existait auparavant.

### **Energie primaire, énergie secondaire et énergie finale**

D'un point de vue économique, on classe les énergies en fonction des sources qui les ont produites. L'«**énergie primaire**» existe telle quelle dans la nature. C'est, par exemple, l'énergie musculaire qui permet d'utiliser des animaux de trait pour effectuer des travaux ou celle produite par les mouvements du vent et de l'eau (courants, marées, vagues...) qui exercent des forces permettant d'actionner des moulins, par exemple. L'«**énergie secondaire**» résulte d'une transformation de l'énergie primaire. Ainsi, les différents carburants issus de la distillation du pétrole sont des sources d'énergies secondaires dont la combustion dégage de la chaleur et de la pression servant à faire rouler les véhicules ou à produire de l'électricité. Par contre, l'électricité issue des centrales nucléaires ou hydroélectriques est considérée comme issue d'une source d'énergie primaire car l'uranium et l'eau existent, comme tels, dans la nature.

Les énergies primaire ou secondaire doivent encore être transportées et distribuées pour pouvoir être utilisées par les consommateurs. La quantité d'énergie réellement disponible pour l'utilisateur est appelée «**énergie finale**». Elle correspond une fraction de l'énergie de départ qu'il a fallu pour la produire. Ainsi, pour livrer 1 *kWh*\* d'électricité au consommateur, 2,58 *kWh*\* ont dû être produits. La différence s'explique par les pertes engendrées lors de la production, la transformation et le transport de l'énergie initialement produite. C'est l'énergie finale qui est facturée au consommateur. Mais l'énergie dont dispose effectivement l'utilisateur cause de nouvelles pertes engendrées par le rendement des appareils qu'il utilise et n'est qu'une fraction de l'énergie finale qu'il a achetée. (...)

### **Energies fossiles et énergies renouvelables, énergies de stock et énergies de flux**

Les **énergies fossiles** sont celles qui sont produites par la combustion de matières riches en carbone. Ces matières (charbon, pétrole, tourbe, gaz naturel, *lignite*\*) sont issues de la lente dégradation ou fossilisation d'êtres vivants morts enfouis dans le sol. (...) Les **énergies dites renouvelables** peuvent se définir comme celles qui se régénèrent si la consommation est inférieure à la production (bois, soleil, eau, vent, *géothermie*\*, *biomasse*\*, force des marées et des courants marins).

Les sources d'énergies fossiles sont non renouvelables: elles sont dénommées «**énergies de stock**» car elles disparaissent une fois le stock épuisé. A l'opposé, les énergies renouvelables sont des «**énergies de flux**» qui se régénèrent en permanence.

D'après J.-L. JADOULE (dir.), *Terrhistoire*, Tome 2 3<sup>e</sup> degré, Erasme, Namur, 2016, p.92-93.

#### Document 2

En 2013, le *mix de production énergétique\** belge se répartissait de la sorte: 52,1 % en nucléaire, 38,1 % en centrales thermiques y compris *biomasse\**, 4,6 % en éolien, 2,1 % en hydroélectrique et le reste 3,1 % comprenant le solaire.

En 2020, les projections selon la fermeture ou non [des centrales nucléaires de] Doel 1, 2 et Tihange 1, donnent le mix suivant: gaz naturel 30,1 / 22,7 %, charbon 8,9 / 5,4 %, nucléaire 33,5 / 44,1 %, les *énergies renouvelables\** 18,4 / 18,3 %, les *importations\** nettes restent les mêmes.

Depuis 1999, de nombreuses commissions ont présenté leurs résultats mais peu de choses ont bougé. Le constat reste identique. Il n'y a pas de politique énergétique à long terme en Belgique. La production d'électricité appartient à un marché *libéralisé\**. Les choix d'investissement sont tirés par les prix et les opérateurs *privés\** n'investissent pas nécessairement selon les choix préférés des autorités *publiques\**. Il est donc important de créer en Belgique les conditions propices (...) aux investissements conduisant au *mix énergétique\** préconisé.

*Quel mix énergétique pour la Belgique?*, sur

[www.greentechbrussels.be](http://www.greentechbrussels.be), 17 février 2015

(d'après J.-L. JADUILLE (dir.), *Terrhistoire*, Tome 2 3<sup>e</sup> degré, Erasme, Namur, 2016, p.85)

En 2018, la Belgique a dépassé le cap symbolique des 1000 MW éoliens installés en mer du Nord. Nous voici à nouveau dans le top 5 mondial. Tandis que de nouvelles puissances seront installées en 2019 et 2020.

En Belgique, l'éolien avance à des rythmes très différents, selon les territoires concernés.

(...) Au premier semestre 2018, la Wallonie a atteint une puissance totale installée de 872 MW. (...) En Flandre, par contre, la filière connaît une croissance importante depuis plusieurs années et atteint désormais une puissance installée de 1.240 MW. (...).

Et en mer du Nord (territoire fédéral), la filière monte rapidement en puissance dans la zone dédiée à l'éolien offshore. (...) En 2018, les 5 parcs opérationnels (...) ont produit 3.408 gigawattheures d'électricité, ce qui équivaut à la consommation d'électricité d'environ 1 million de familles, selon le communiqué de la Belgian Offshore Plateforme.

Et cette croissance va se poursuivre. (...) En 2019, la capacité totale atteindra alors 1.556 MW et la production d'électricité s'élèvera à 4.500 gigawattheures par an, ce qui correspondra à la consommation d'électricité d'environ 1.300.000 familles. (...) D'ici 2020, ces 8 parcs compteront 230 éoliennes et totaliseront une capacité de 2.262 MW. Leur production annuelle est estimée à 8 TWh, soit environ 10% de la demande totale d'électricité en Belgique, ou la moitié de la consommation électrique des ménages. (...)

Le gouvernement fédéral a approuvé fin 2018 une 2<sup>e</sup> zone dédiée à l'éolien en mer du Nord (...). A terme, le parc offshore belge atteindra dès lors environ 4.000 MW (l'équivalent en puissance de 4 réacteurs nucléaires) et pourra couvrir 20% de la demande totale d'électricité en Belgique

Christophe HAVEAUX, *L'éolien en mer du Nord monte en puissance*, 16 Janvier 2019

(sur <https://renouvelle.be/fr/actualite-belgique/leolien-en-mer-du-nord-monte-en-puissance> page consultée le 31 janvier 2020)

#### Document 4

[L'] accord autour de la prolongation des deux plus vieux réacteurs nucléaires belges, signé lundi 30 novembre, (...) prévoit que les dix années de prolongation des deux réacteurs seront mises à profit pour préparer la transition énergétique, en partie financée par les taxes nucléaires versées par Electrabel, le premier producteur d'électricité de Belgique. Bruxelles ne renonce donc pas à une sortie du nucléaire, prévue en 2025 par une loi votée en 2003. (...) Engie<sup>1</sup> va pousser ses centrales belges jusqu'à 2025 au prix d'importants investissements de modernisation et de sécurisation: 700 millions [d'euros] pour rénover Doel 1 et 2, et 600 millions pour le réacteur de Tihange 1, lui aussi bénéficiaire d'un « sursis » de dix ans. Cette prolongation garantira l'approvisionnement de la Belgique, menacée de black-out par l'arrêt de nombreuses centrales ces dernières années, selon la Ministre de l'énergie, Marie-Christine Marghem.

<sup>1</sup> Nouveau nom du groupe énergétique français GDF-Suez. En 2015, c'était le troisième plus grand groupe industriel dans le domaine de l'énergie au monde. L'État français détient un tiers de son *capital\**.

Jean-Michel BEZAT, *La Belgique prépare sa transition énergétique grâce au nucléaire*, sur [www.lemonde.fr](http://www.lemonde.fr), 1er décembre 2015, page consultée le 31 janvier 2020

## Document 5

Principaux indicateurs de l'énergie en Belgique						
	Population	Consommation énergie primaire	Production	Importation nette	Consommation électricité	Émissions de CO <sub>2</sub>
Année	Million	Mtep	Mtep	Mtep	TWh	Mt CO <sub>2</sub>
1990	10,0	48	13	40	64	106
2000	10,3	58	14	51	85	114
2008	10,7	58	14	56	91	104
2009	10,8	56	15	49	85	97
2010	10,9	60	16	54	91	104
2011	11,0	56	16	49	89	93
2012	11,1	54	14	46	89	92
2013	11,1	56	15	49	89	94
2014	11,2	53	13	48	86	87
2015	11,2	53	11	51	87	93
2016	11,3	57	15	49	88	92
2017	11,3	55	15	48	89	90
2018	nd	52	12	51	nd	nd
variation 1990-2017	+13 %	+15 %	+15 %	+21 %	+40 %	-15 %

(d'après [https://fr.wikipedia.org/wiki/Énergie\\_en\\_Belgique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Énergie_en_Belgique), page consultée le 31 janvier 2020)

## Document 6

### Production d'énergie primaire en Belgique par source (Mtep)

Source	1990	%	2000	%	2010	%	2015	2018	%	var. 2018/1990
Charbon	1,18	9,0	0,21	1,5	0		0,01	0,03	0,3	-97 %
Gaz naturel	0,01	0,1	0,002	0,001	0		0	0	0	-100 %
Nucléaire	11,13	84,9	12,55	91,4	12,49	80,3	6,80	7,45	63,8	-33 %
Hydraulique	0,02	0,2	0,04	0,3	0,03	0,2	0,03	0,03	0,2	+9 %
Biomasse-déchets	0,75	5,8	0,93	6,8	2,80	18,0	2,87	2,85	24,4	+277 %
Solaire, éolien, géoth.	0,004	0,03	0,006	0,04	0,18	1,1	0,77	1,02	8,7	x254
Chaleur					0,06	0,4	0,24	0,30	2,6	ns
<b>Total EnR</b>	<b>0,78</b>	<b>6,0</b>	<b>0,98</b>	<b>7,1</b>	<b>3,04</b>	<b>19,6</b>	<b>3,91</b>	<b>4,19</b>	<b>35,9</b>	<b>+436 %</b>
<b>Total</b>	<b>13,11</b>	<b>100</b>	<b>13,73</b>	<b>100</b>	<b>15,57</b>	<b>100</b>	<b>10,72</b>	<b>11,68</b>	<b>100</b>	<b>-11 %</b>

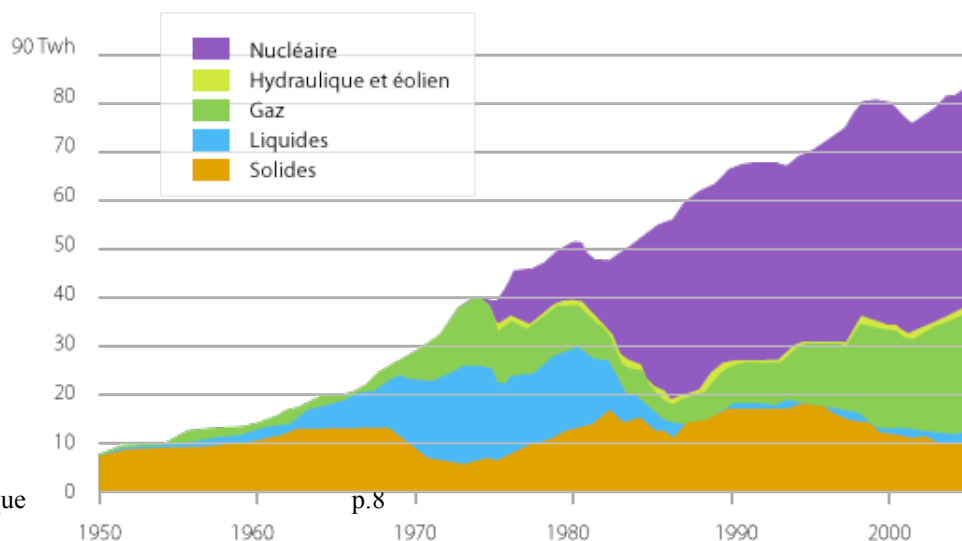
Source des données : Agence internationale de l'énergie

(d'après [https://fr.wikipedia.org/wiki/Énergie\\_en\\_Belgique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Énergie_en_Belgique), page consultée le 31 janvier 2020)

## Document 7

(d'après <http://environnement.wallonie.be/enviroentreprises/pages/etatenviindustrie.asp?doc=syn-ele-pro>, page consultée le 31 janvier 2020)

FHG 5AAA  
Dépendance énergétique



Évolution énergétique belge de l'après-guerre. Source : FPE