Article: 123

L'énergie dans l'Union Européenne 2000-2014

Bernard LAPONCHE

Février 2017

Niveau de lecture : Facile

Rubrique : Histoire mondiale de l'énergie

Mots clés : Union Européenne, consommation d'énergie, économie et politique de l'énergie, efficacité

énergétique

En croissance très forte jusqu'aux années 1970, puis ralentie par les chocs pétroliers et les premières politiques de maîtrise de l'énergie, la croissance de la consommation d'énergie dans les pays qui forment aujourd'hui l'Union Européenne (UE ou EU en anglais) a pris un tour nouveau depuis le début du 21^{ème} siècle. On le découvre à la lecture du rapport que le Joint Research Center ¹a publié courant 2016 sur l'évolution des consommations d'énergie et de l'efficacité énergétique dans l'Union Européenne entre 2000 et 2014². Ce document très complet et très détaillé, en anglaise, présente l'évolution consommations d'énergie, secteur par secteur, et analyse les effets des politiques d'efficacité énergétique de façon approfondie³. Partant de la



consommation finale, globale et par secteurs d'activité, il remonte vers les consommations primaires, sans oublier celles qui s'appuient sur le vecteur électricité.

1. Population et produit intérieur brut (PIB) de l'Union Européenne

En Europe comme dans toutes les régions du monde, l'évolution de la consommation d'énergie est indissociable de celle de la population et de l'activité économique, exprimée par le Produit Intérieur Brut (PIB). Au cours de la période 2000-2014, le nombre de pays européens, membres de l'Union Européenne ayant varié, les évolutions peuvent concerner soit l'Europe des 15 soit celle des 28, la différence de 13 pays constituant les Nouveaux Etats membres (New States members - NSM)⁴.

¹Le JRC, centre de recherche de la Commission européenne, est situé à Ispra en Italie.

²Bertoldi, P., López-Lorente, J., Labanca, N. (2016) *Energy consumption and energy efficiency trends in the EU-28*. EUR 27972 EN; doi 10.2788/58157. 242 p. Disponible sur: http://iet.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/node/9145 [Consulté le 26/01/2017]

³Nous présentons dans cet article la première partie de ce rapport qui concerne les données sur les consommations d'énergie, avec un chapitre consacré aux consommations d'électricité. Nous avons conservé les figures issues du texte anglais mais leur compréhension est aisée et nous les avons commentées en français.Les consommations d'énergie, comme leur production, sont exprimées soit en tep (tonne équivalent pétrole) ou Mtep (million de tonnes équivalent pétrole), soit en kWh ou TWh (terawattheure : milliard de kWh). 1 TWh = 0,086 Mtep. Usuellement (c'est le cas dans cet article) on utilise tep ou Mtep pour le total des productions ou des consommations et leurs contributions respectives et kWh ou TWh pour la consommation et la production d'électricité lorsque ce vecteur énergétique est considéré isolément.

⁴ Voir en Annexe 1 la liste des pays membres de l'Union (les 28 et les étapes de l'élargissement).

Population in the EU-28

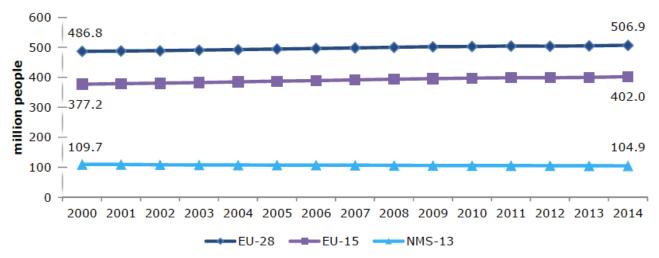


Fig. 1 : Population de l'Union Européenne (UE) - Source: Eurostat

Entre 2000 et 2014, la population de UE-28 a augmenté de 4,1%. La situation est contrastée entre UE-15 (Europe occidentale essentiellement) avec une augmentation de 4,2% et lesNouveaux Etats membres avec une diminution de 4,4%.

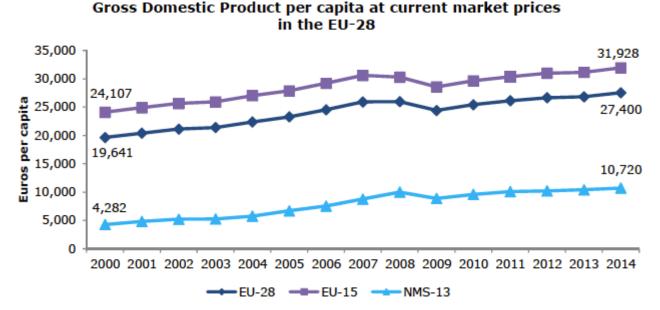


Fig. 2 : Produit intérieur brut par habitant de l'UE (en euros constants de 2000) - Source: Eurostat

Les produits intérieurs bruts par habitant, exprimés en euros constants de 2000, ont régulièrement augmenté sur la période, dans les trois zones, avec cependant une baisse assez brusque en 2009 liée à la crise financière. Les différences restent cependant considérables entre UE-15 et NMS-13, comme l'illustrent bien la figure 2 ci-dessus et celle de l'Annexe 2.

2. Consommation énergétique finale totale

Comment a évolué la consommation d'énergie de l'Union Européenne au cours de la période ? Plusieurs distinctions s'imposent pour le dire.

2.1. Evolution de la consommation énergétique finale totale

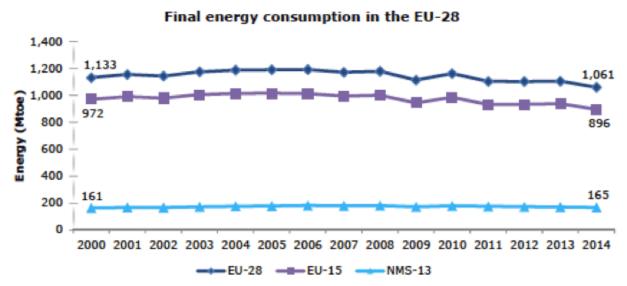


Fig. 3 : Evolution de la consommation énergétique finale de UE (en Mtep) - Source: Eurostat

Traditionnellement, on distingue la « consommation énergétique finale » et la « consommation finale d'énergie ». La première est la somme des consommations des secteurs d'activité dits finals : l'industrie, hors secteur de l'énergie, les transports, le résidentiel, le tertiaire (qui inclut l'éclairage public) et l'agriculture. La seconde est égale à la consommation énergétique finale augmentée de la consommation de produits énergétiques (essentiellement pétrole et gaz) destinés à des usages non énergétiques (produits chimiques, engrais, bitumes, etc.).

La figure 3 montre que la consommation énergétique finale de l'EU-28 a baissé de 6,4% entre 2000 et 2014, diminution incluant une augmentation de 2,5% dans les NMS-13.

2.2. Evolution de cette consommation pour UE-28

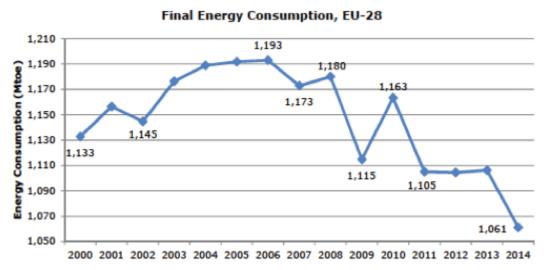


Fig. 4 : Evolution de la consommation énergétique finale de UE-28 - Source: Eurostat

2.3. Consommation par habitant et intensité énergétique

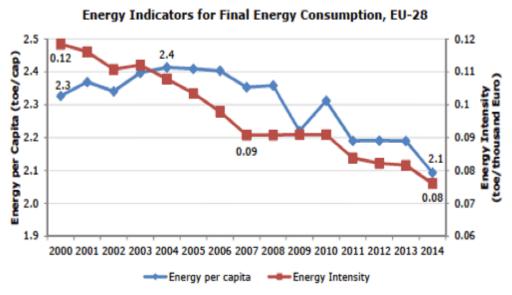


Fig. 5 : Evolution de la consommation énergétique finale par habitant et de l'intensité énergétique finale - Source: Eurostat

Le rapport de la consommation d'énergie aux évolutions de la population et de l'activité économique met en lumière deux tendances :

- après avoir suivi une courbe ascendante depuis 2000 et même bien avant, la consommation par habitant a atteint 2,4 tep en 2004 avant de descendre jusqu'à 2,1 tep en 2014 ;
- l'intensité énergétique finale, rapport de la consommation énergétique finale (exprimée en tep) au produit intérieur brut (exprimé en 1000 euros constants de 2000) a décru de façon régulière entre 2000 (0,12) et 2014 (0,8), soit d'un quart sur la période, ce qui un constat très important.

3. Consommation énergétique finale par secteur

Les évolutions de la consommation totale d'énergie finale sont la résultante de consommations sectorielles : l'industrie, le transport, le résidentiel, l'agriculture-forêt- pêche et les services fréquemment dénommés tertiaire.

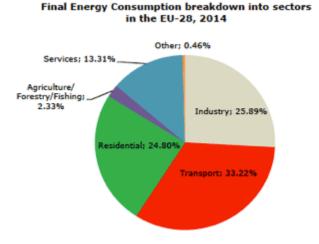


Fig. 6 : Consommation énergétique finale par secteur de UE-28, en 2014 (Total : 1061 Mtep) - Source: Eurostat

En tête des secteurs consommateurs d'énergie (figure 6), l'ensemble résidentiel et tertiaire qui a absorbé en 2014, 38% de l'énergie finale, principalement à usage de chauffage des bâtiments. Ont suivi les transports (33%) et l'industrie (26%). Comment ces consommations sectorielles ont-elles évolué entre 2000 et 2014 (figure 7) ?

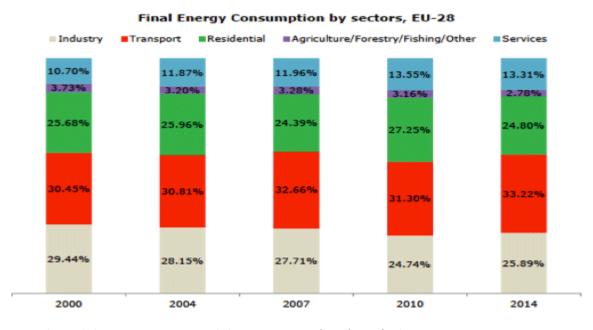


Fig. 7 : Evolution de la structure par secteur de la consommation énergétique finale - Source: Eurostat

Valeurs de la consommation énergétique finale :

Année	2000	2004	2007	2010	2014
Mtep	1133	1189	1173	1163	1061

On voit que la structure par secteur varie peu sur la période avec cependant une tendance à l'augmentation de la part des transports et de celle des services (secteur tertiaire), tandis que la part de l'industrie et celle du résidentiel diminuent.

4. Consommation énergétique finale par produit

Si la répartition entre secteurs d'activité de la consommation finale a peu varié au cours de la période, les sources d'énergie mobilisées ont, elles, sensiblement changé (tableau 1).

Tableau 1 – La consommation énergétique finale par produit de UE-28 en 2000 et 2014

	2000	2000		2014	
	Mtep	%	Mtep	%	%
Produits pétroliers	490,5	43,3	422,5	39,8	-13,8
Charbon et lignite	61,9	5,5	46,6	4,4	- 24,7
Gaz	267,7	23,6	229,3	21,6	- 14,3
Chaleur dérivée	45,3	4	45,5	4,3	+ 0,4
Electricité	217,4	19,2	232,7	21,9	+ 7,0
Renouvelables	48,9	4,3	81,4	7,7	+ 66,5
Déchets (non renouvelables)	1	0,1	3,3	0,3	+ 230
TOTAL	1132,7	100	1061,3	100	- 6,3

Dans une consommation totale en baisse de 6,3% sur la période 2000-2014, les produits pétroliers dominent toujours (autour de 40%) mais leur volume baisse de 13,8% tandis que leur part commence à se réduire de 3,5%. Ils sont suivis par le volume consommé de gaz qui baisse de 14,3% et celui de charbon (houille et lignite) de 24,7%, ce qui fait passer la part des trois sources fossiles sous la barre de 66% en 2014 contre 72,4% en 2000.

En revanche, l'électricité augmente de 7% en volume et de 2% en part de consommation finale. Parmi les autres gagnants, les renouvelables avec une hausse de 66,4%, soit une part accrue de 3,4%, la chaleur dérivée (réseaux de chaleur) en faible augmentation et les déchets non renouvelables, en très forte augmentation mais sur la base de très faibles volumes.

5. La consommation finale d'électricité

Parmi les diverses sources de la consommation finale, l'électricité occupe une place à part car, outre ses usages spécifiques (éclairage ou électrolyse, par exemple), elle est substituable à la plupart des autres sources d'énergie dans les autres (mécaniques ou thermiques). La diminution de l'appel aux sources fossiles devrait donc lui profiter.

5.1. Consommation finale totale d'électricité

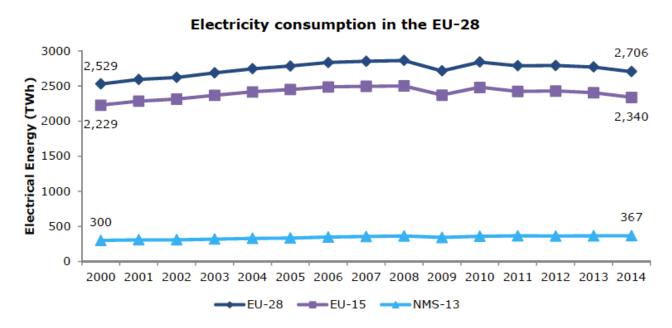


Fig. 8 : La consommation finale d'électricité de UE-28 sur la période 2000-2014 - Source: Eurostat

De fait, sa consommation a bien augmenté de 7% entre 2000 et 2014 dans l'UE-28 (figure 8), mais, en examinant de plus près sa trajectoire (figure 9), on observe une nette rupture de tendance.

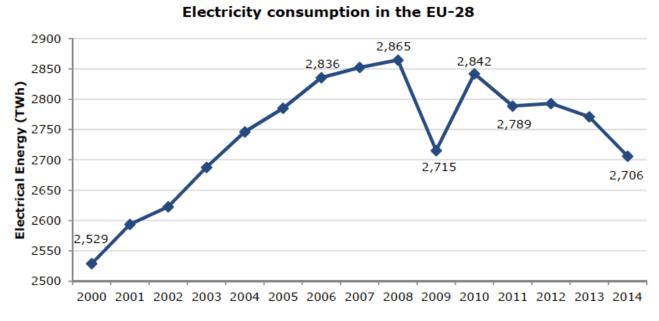


Fig. 9 : La consommation totale d'électricité dans UE-28 - Source: Eurostat

Après une croissance soutenue de 13% entre 2000 et 2008, la consommation finale totale a chuté en 2009 du fait de la crise économique, puis elle est remontée en 2010 à un niveau très voisin de celui de 2008, avant d'amorcer une baisse rapide de 4,8% entre 2010 et 2014. A cette dernière date, 86,5% de la consommation est le fait de UE-15, tandis qu'elle est de 13,5% pour les NMS-13 où elle a crû régulièrement de 22% entre 2000 et 2014.

5.2. Consommation finale d'électricité par habitant et l'intensité électrique finale

Comme pour la consommation finale totale, les trajectoires de la consommation d'électricité sont en partie liées aux évolutions démographiques et économiques.

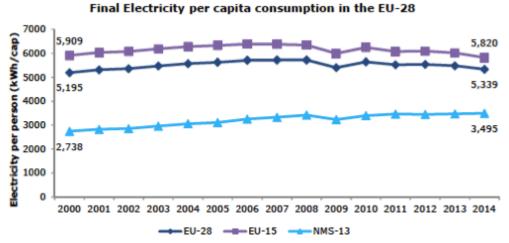


Fig. 10 : Consommation finale d'électricité par habitant - Source: Eurostat

Pour l'UE-28, la consommation finale d'électricité par habitant (figure 10) a légèrement augmenté sur la période 2000-2008, puis, après le décrochage de 2009, a décru régulièrement de 2010 à 2014. Cette évolution a aussi été celle de l'UE-15 alors que dans les NMS-13 la consommation a augmenté régulièrement et nettement de 2000 à 2014, soit une hausse de 28%, avec un décrochement plus faible que pour l' UE-15 et l' UE-28 en 2009.

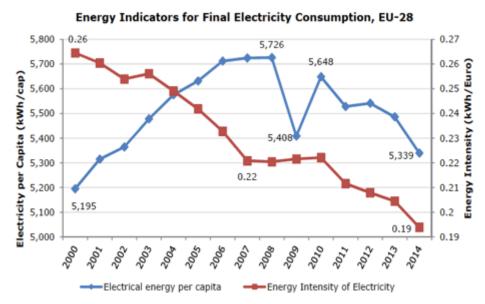


Fig. 11 : Consommation par habitant et Intensité électrique finale de UE-28 - Source: Eurostat

La baisse de la consommation d'électricité par habitant dans l'UE-28 est à rapprocher de celle de l'intensité électrique finale (figure 11) qui est le rapport de la consommation finale d'électricité au produit intérieur brut, exprimée en kWh par Euro (courant), intensité qui a baissé de façon très nette soit - 27% entre 2000 (0,26) et 2014 (0,19).

5.3. Consommation finale d'électricité par secteur

C'est encore en examinant les évolutions dans les différents secteurs de consommation que l'on peut trouver les clés des évolutions globales.

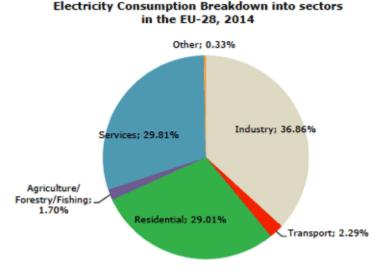


Fig. 12: Consommation finale d'électricité par secteur de UE-28 - Source: Eurostat

En 2014, près de 60% (58,8) de la consommation finale total d'électricité est liée aux bâtiments, presque à égalité entre le résidentiel et le tertiaire, ce dernier cas comprenant l'éclairage public (figure 12). L'industrie (hors secteur énergétique) vient en second avec 37%, tandis que les transports (2,3%) et l'agriculture (1,7%) comptent peu.

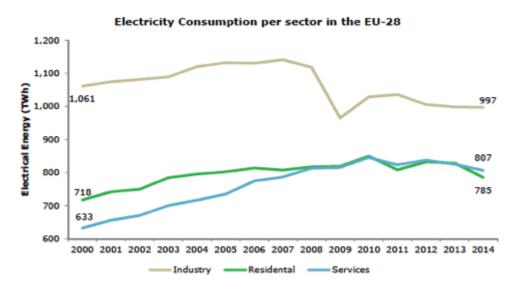


Fig. 13 : Evolution de la consommation finale d'électricité par secteur - Source: Eurostat

Les traits les plus significatifs au niveau des consommations sectorielles sont les suivants : la baisse de la consommation de l'industrie, soit -6% entre 2000 et 2014est liée en grande partie à la faiblesse de son rebond après la crise de 2009 ; l'augmentation très rapide de la consommation du secteur tertiaire, soit + 24% sur la période, résulte d'une forte hausse jusqu'en 2010 suivie d'une stabilisation qui pourrait amorcer une baisse depuis ; cette tendance est presque identique, bien que moins prononcée en début de période, pour le secteur résidentiel.

6. De la consommation finale à la consommation primaire

De la même qu'ont été distinguées la consommation énergétique finale et la consommation finale d'énergie, cette dernière incluant la consommation de produits énergétiques pour des usages non énergétiques, le seront la consommation énergétique primaire et la consommation brute d'énergie primaire, celle-ci incluant les quantités primaires de produits énergétiques consommés pour des usages non énergétiques.

La consommation brute d'énergie primaire s'obtient en ajoutant à la consommation énergétique finale des pertes et des consommations intermédiaires.

- Les pertes de transformation sont les pertes d'énergie dues au rendement des centrales thermiques (à combustible fossile ; à combustible uranium ou centrales nucléaires ; à combustible biomasse). Le rendement de ces centrales, rapport de l'électricité produite en sortie du turbo-alternateur (exprimée en kWh ou en tep) à la chaleur produite dans la chaudière à combustible ou le réacteur nucléaire (exprimée en kWh ou en tep) varie de 33% pour les centrales nucléaires à environ 55% pour les centrales à cycle combiné. Ces pertes diminuent avec la croissance de la part de production d'électricité par des techniques non thermiques, notamment l'éolien et le photovoltaïque.
- Les consommations d'énergie des industries de l'énergie : autoconsommation des centrales électriques (surtout des centrales nucléaires), consommation de l'enrichissement de l'uranium, consommation des raffineries, des mines et autres.
 - Les pertes dans le transport et la distribution des énergies de réseau (gaz et surtout électricité).
 - La consommation finale des produits énergétiques utilisés pour des usages non énergétiques.
 - Les échanges (importations et exportations), transferts et ajustements statistiques.

Le tableau 2 indique la part de chacun de ces postes pour UE-28 et les années 2000 et 2014.

Tableau 2 – Les composantes de la consommation brute d'énergie primaire dans UE-28

	2000	2014
Consommation brute d'énergie primaire (Mtep)	1730	1606
Consommation énergétique finale	65,24%	65,89%
Pertes de transformation	21,74%	21,42%
Consommations d'énergie des industries de l'énergie	5,01%	4,81%
Pertes dans les réseaux de transport et de distribution	1,61%	1,55%
Consommation finale des produits énergétiques pour usages non énergétiques	6,37%	6,17%
Echanges, transferts, ajustements	0,03%	0,15%

La comparaison des évolutions de la consommation énergétique finale totale et de la consommation brute d'énergie primaire de UE-28 (figure 14) révèle que la seconde a décru légèrement plus que la première, soit -7,2 et -6,4% sur toute la période.

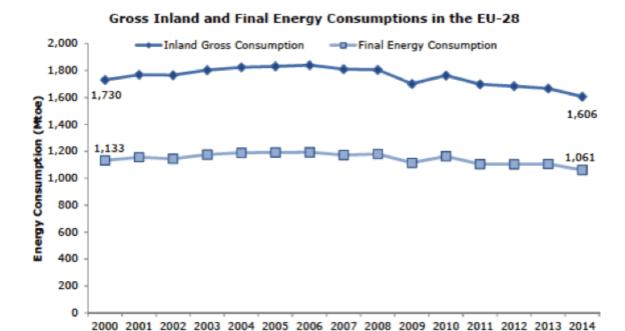


Fig. 14 : Consommation énergétique finale et consommation brute d'énergie primaire- Source: Eurostat

7. La consommation énergétique primaire

Le passage à la consommation énergétique primaire permet d'éclairer la trajectoire de la consommation brute d'énergie primaire.

7.1. La consommation totale

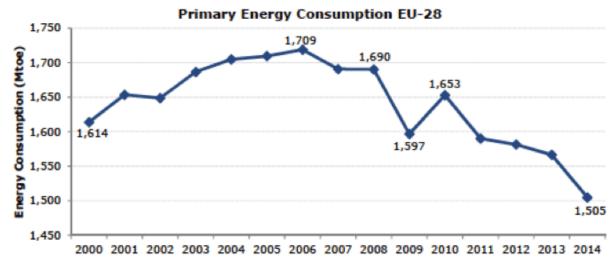


Fig. 15 : Evolution de la consommation énergétique primaire de UE-28 - Source: Eurostat

La consommation a augmenté régulièrement d'environ 16 Mtep par an entre 2000 et 2006 puis elle a commencé à décroître à un rythme annuel moyen de 25 Mtep entre 2006 et 2014, soit -11,9%, ponctuellement accentué en 2009 (figure 15). Il est important de noter que la consommation en 2014 est même inférieure à la consommation en 1990 (1668 Mtep).

7.2. Les indicateurs globaux de la consommation énergétique primaire

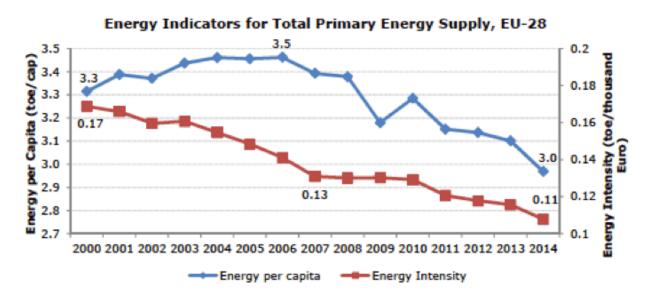


Fig. 16 : Consommation énergétique primaire et intensité énergétique primaire- Source: Eurostat

La trajectoire de la consommation totale se retrouve avec celle de la consommation par habitant dont la baisse, de 14% entre 2006 et 2014, est spectaculaire. La baisse de l'intensité énergétique est régulière sur la période et atteint 35% en 2014 par rapport à 2000 (figure 16).

7.3. La consommation brute d'énergie primaire par source

Tableau 3 – La consommation brute d'énergie primaire par source 5

	2000		20	06	2014		Evolution	
	Mtep	%	Mtep	%	Mtep	%	2000-2017	2006-2014
Charbons	321,3	18,6	329,8	17,9	268,5	16,7	-16,4	-18,6
Pétrole	662,3	38,3	676,5	36,8	553,2	34,5	-16,5	-18,2
Gaz	396,2	22,9	440,4	23,9	342,9	21,4	-13,5	-22,1
Uranium*	243,8	14,1	255,5	13,9	226,1	14,1	-7,3	-11,5
Renouvelables	98,3	5,7	128,3	7	201,2	12,5	104,7	56,8
Déchets non renouvelables	6,1	0,4	8,4	0,5	12,6	0,8	106,6	50
TOTAL	1728	100	1838,9	100	1604,5	100	-7,1	-12,7

^{*} Uranium : chaleur nucléaire (produite dans les réacteurs des centrales nucléaires)

13

⁵ Source : Eurostat

Les contributions des trois énergies fossiles et de l'énergie nucléaire sont toutes à la baisse en 2014 par rapport à 2000, en quantité absolue et en pourcentage de la consommation totale qui, elle aussi, a baissé nettement. Le plus spectaculaire est la très forte baisse entre 2006 et 2014 (tableau 3). Ce sont les sources d'énergie renouvelables qui augmentent fortement sur la période 2000-2014, d'un facteur 2 en valeur absolue et 2,2 en pourcentage de la consommation totale.

8. Synthèse

Sur l'ensemble de la période 2000-2014, aussi bien en valeur absolue qu'en valeur relative, toutes les quantités sont à la baisse (tableau 4), la tendance s'accentuant entre 2007 et 2014.

Tableau 4 – Synthèse des consommations énergétiques de UE-28

Grandeur	Unité	2000	2007	2014	Evolution
					2000-2014
Conso. brute énergie primaire	Mtep	1730,2	1810,5	1606,5	-7,20%
Conso. énergétique primaire					
Totale	Mtep	1613,7	1690,7	1504,7	-6,80%
Par habitant	tep	3315	3393	2968	-10,40%
Intensité énergétique primaire	tep/1000 \$	0,169	0,131	0,108	-36,10%
Conso. Energétique finale					
Totale	Mtep	1132,8	1173,9	1061,2	-6,30%
Par habitant	tep	2327	2354	2094	-10,00%
Intensité énergétique finale	tep/1000€	0,119	0,091	0,076	-35,80%

Annexe 1 : Les pays membres de l'Union Européenne

En 1951, 6 pays décident de se constituer en Communauté européenne du charbon et de l'acier (CECA) : la RFA, la France, la Belgique, l'Italie, le Luxembourg et les Pays-Bas (UE-6).

De 6 pays en 1957 à 28 aujourd'hui, l'UE a connu sept vagues d'adhésion de nouveaux pays, communément appelées "élargissements".

- 1er élargissement : Royaume-Uni, Irlande, Danemark (1973)
- 2ème élargissement : Grèce (1981)
- <u>3ème élargissement : Espagne, Portugal (1986)</u>
- 4ème élargissement : Autriche, Suède, Finlande (1995)

On en est alors à UE-15

- <u>5ème et 6ème élargissements : Chypre, République tchèque, Estonie, Hongrie, Lettonie, Lituanie, Malte, Pologne, Slovaquie, Slovénie, Bulgarie, Roumanie (2004 et 2007)</u>
- 7ème élargissement : Croatie (2013)

Annexe 2 : Les produits intérieurs bruts par habitant en 2014

