

# La consommation sectorielle d'électricité en Europe<sup>1</sup>

Global Chance

## 1. Les consommations d'électricité en 2007

### 1.1 La place de l'électricité dans la consommation finale d'énergie

Le tableau 1 montre la place de l'électricité dans les consommations d'énergie finales pour les différents secteurs d'activité<sup>2</sup>. Pour l'Union Européenne, la consommation d'électricité représente 18,6 % de la consommation finale d'énergie, tandis que pour la France, la part de l'électricité atteint 21 %.

Pour chaque case du Tableau 1, on peut comparer les consommations par habitant de la France et de l'Union Européenne en divisant les valeurs respectives par le nombre d'habitants (en 2007 : 61,7 millions pour la France et 494,4 millions pour l'UE).

**Tableau 1 : La consommation d'énergie finale par produit et par secteur dans l'Union Européenne (UE-27) et en France en 2007.**

UE-27	Charbon	Produits pétroliers	Gaz	Electricité	Chaleur	Biomasse	Total	Part** (%)
Industrie	52	42,7	92,8	98,7	17,4	19,8	323,4	25,1
Transports	0	365,5	0,7	6,2	0	7,9	380,3	29,5
Agriculture	1	16,3	4,7	4,4	0,04	1,6	28,04	2,2
Résidentiel	8,2	42,3	116,1	69,1	31,7	31,7	299,1	23,2
Tertiaire	1,2	17,2	43,5	65,7	10,8	1,7	140,1	10,9
Non énergétique	1,3	102	14,8	0	0	0	118,1	9,2
<b>Total</b>	<b>63,7</b>	<b>586,1</b>	<b>272,6</b>	<b>244,1</b>	<b>59,9</b>	<b>62,7</b>	<b>1289</b>	<b>100</b>
<b>Part* (%)</b>	<b>4,9</b>	<b>45,5</b>	<b>21,1</b>	<b>18,9</b>	<b>4,6</b>	<b>4,9</b>	<b>100</b>	
FRANCE	Charbon	Produits pétroliers	Gaz	Electricité	Chaleur	Biomasse	Total	Par**t (%)
Industrie	5,7	4,1	8,9	11,4	0	1,7	31,8	18,4
Transports	0	49,2	0,06	1,1	0	1,5	51,9	30
Agriculture	0	2,4	0,2	0,3	0,01	0,04	3	1,7
Résidentiel	0,4	8,3	15,7	12,5	2	7,3	46,2	26,7
Tertiaire	0	4	4,5	11,3	2	0,7	22,5	13
Non énergétique	0	15,7	1,8	0	0	0	17,5	10,1
<b>Total</b>	<b>6,1</b>	<b>83,7</b>	<b>31,2</b>	<b>36,6</b>	<b>4</b>	<b>11,2</b>	<b>172,8</b>	<b>100</b>
<b>Part (%)</b>	<b>3,5</b>	<b>48,4</b>	<b>18,1</b>	<b>21,2</b>	<b>2,3</b>	<b>6,5</b>	<b>100</b>	

\* : Part de chaque produit énergétique dans la consommation finale.

\*\* Part de chaque secteur dans la consommation finale

Source : Enerdata (décembre 2009).

1 - Source des données : bases de données Enerdata et Odyssee. La base de données Odyssee est essentiellement utilisée pour les répartitions des consommations par secteur et par usage. La base Enerdata fournit les données de bilan. Dans certains cas, les données présentent de légères différences. Cela s'explique par le fait que l'origine des données n'est pas la même, Odyssee étant un programme de recherche utilisant les données fournies par les équipes nationales, en général en liaison avec les statistiques nationales, tandis qu'Enerdata élabore un jeu complet de données sur les consommations primaires et finales, proche de la méthode de l'Agence Internationale de l'Energie (AIE). La source des données est donc indiquée dans les différentes parties de ce chapitre.

On trouvera les données énergétiques détaillées de l'UE et de ses pays membres dans le « Petit mémento énergétique de l'Union Européenne » de l'association Global Chance ([www.global-chance.org](http://www.global-chance.org)).

2 - On trouvera les données énergétiques détaillées de l'UE et de ses pays membres dans le « Petit mémento énergétique de l'Union Européenne » de l'association Global Chance ([www.global-chance.org](http://www.global-chance.org)).

## 1.2 Les consommations d'électricité par habitant en 2007

Le tableau 2 met en évidence des différences appréciables de consommation totale d'électricité par habitant des grands pays européens : un écart de 32 % par exemple entre la consommation d'un français et celle d'un italien mais aussi de fortes disparités sectorielles.

On note que la part des transports est très faible : elle varie entre 2,4 % pour UE-15 et 3,1 % pour l'Allemagne. Il en est de même de la consommation de l'agriculture, qui varie entre 1,1 % pour l'Allemagne et 2,1 % pour l'Espagne.

**Tableau 2 : Répartition sectorielle de la consommation d'électricité par habitant de pays européens en 2007**

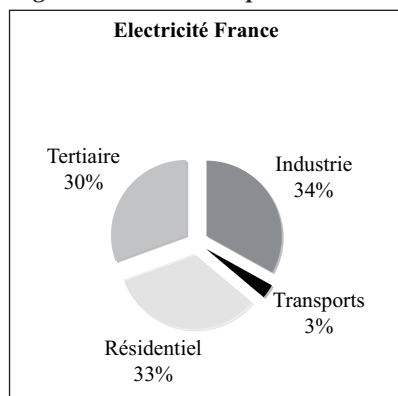
kWh/an	Total	Industrie	Transports	Agriculture	Résidentiel	Dont Thermique	Dont Hors Thermique	Tertiaire
<b>Allemagne</b>	<b>6430</b>	<b>2802</b>	<b>198</b>	<b>69</b>	<b>1715</b>	482	1233	<b>1649</b>
<b>Espagne</b>	<b>5690</b>	<b>2453</b>	<b>122</b>	<b>122</b>	<b>1423</b>	523	899	<b>1571</b>
<b>France</b>	<b>6890</b>	<b>2193</b>	<b>198</b>	<b>109</b>	<b>2220</b>	941	1279	<b>2017</b>
<b>Italie</b>	<b>5190</b>	<b>2340</b>	<b>175</b>	<b>95</b>	<b>1127</b>	146	981	<b>1451</b>
<b>Pologne</b>	<b>2993</b>	<b>1201</b>	<b>86</b>	<b>39</b>	<b>692</b>	nd	nd	<b>975</b>
<b>Roy.-Uni</b>	<b>5647</b>	<b>1945</b>	<b>136</b>	<b>63</b>	<b>1900</b>	498	1402	<b>1604</b>
<b>UE-15</b>	<b>6400</b>	<b>2554</b>	<b>158</b>	<b>116</b>	<b>1845</b>	608	1240	<b>1726</b>
<b>UE-27</b>	<b>4549</b>	<b>2322</b>	<b>145</b>	<b>103</b>	<b>1617</b>	nd	nd	<b>1554</b>

Source : Enerdata

La France qui arrive en tête de la consommation d'électricité par habitant avec la répartition sectorielle indiquée sur la figure 1 ci-dessous, se caractérise par l'importance du secteur résidentiel (33 %, très légèrement supérieur au secteur industriel) et du secteur tertiaire (30 %). Au total ces deux secteurs comptent pour 63 % de la consommation.

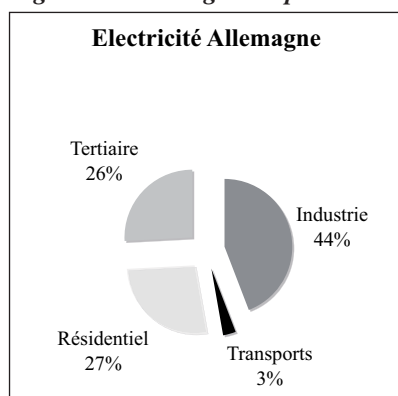
La situation de l'Allemagne (figure 2) est très différente : le secteur industriel est nettement en tête avec 43 % du total et en valeur absolue (2 802 kWh/habitant contre 2 193 pour la France), le résidentiel ne compte que pour 27 % (contre 33 % en France), le tertiaire pour 26 % (contre 30 % en France).

**Figure 1 - France : répartition sectorielle de la consommation d'électricité en 2007**



Source : Enerdata

**Figure 2 - Allemagne : répartition sectorielle de la consommation d'électricité en 2007**

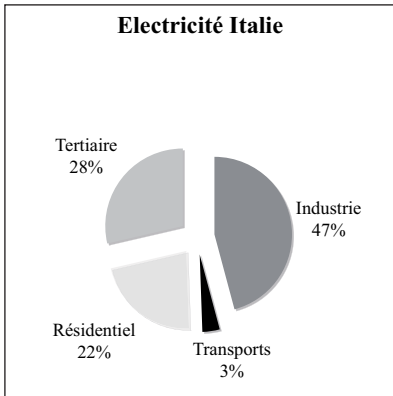


Source : Enerdata

Cette différence sur la structure sectorielle de la consommation d'énergie finale est encore plus frappante pour l'Italie où le secteur industriel consomme à lui seul 47 % de l'électricité totale (figure 3) ou l'Espagne (43 %).

Le tableau 2 montre que cette spécificité française tient à l'importance des applications thermiques à basse température de l'électricité dans le résidentiel : avec 940 kWh/habitant contre 480 en Allemagne et 500 au Royaume-Uni, cette application représente 14 % de la consommation électrique par habitant, contre 9 % au Royaume-Uni et 7 % en Allemagne. L'importance des consommations dans le secteur tertiaire en France, dont une part de chauffage non négligeable (14 %), mérite d'être également signalée.

Figure 3 - Italie : répartition sectorielle de la consommation d'électricité en 2007



Source : Enerdata

## 2. L'évolution des consommations finales d'électricité

Le tableau 3 montre que, globalement au niveau de UE-27, la consommation d'électricité par habitant a augmenté au rythme de 1,4 % environ depuis 1990, mais à des rythmes très différents selon les secteurs : de 2,6 % dans le tertiaire à moins de 0,7 % dans l'industrie. Des tendances analogues se manifestent dans les pays de l'UE-15.

Il montre aussi que la diversité des situations en 2007 est la conséquence d'évolutions très contrastées depuis 1990 : alors qu'en Allemagne les consommations du tertiaire et du résidentiel ont respectivement augmenté de 28 % et de 17 %, en France elles ont augmenté respectivement de 42 % pour le tertiaire et de 36 % pour le résidentiel, deux fois plus vite qu'en Allemagne ou en Angleterre. De façon surprenante, au sein même du résidentiel, la part du « hors thermique » augmente en France de 61 % sur la période pour atteindre une valeur analogue à celle de l'Allemagne. En Espagne, la consommation d'électricité par habitant explose dans tous les secteurs et dépasse celle de l'Italie et du Royaume-Uni.

Tableau 3. Croissance des consommations sectorielles finales d'électricité de pays européens entre 1990 et 2007

%	Total	Industrie	Transports	Résidentiel	Dont Thermique	Dont Hors Thermique	Tertiaire
<b>Allemagne</b>	13	6	17	17	0	25	28
<b>Espagne</b>	73	48	79	79	94	72	135
<b>France</b>	37	8	36	36	12	61	42
<b>Italie</b>	37	20	21	21	-31	37	106
<b>Pologne</b>	19	7	30	30	nd	nd	96
<b>Royaume-Uni</b>	18	11	16	16	26	13	30
<b>UE-15</b>	29	15	30	30	20	35	52
<b>UE-27</b>	26	12	30	30	24	28	59

## 3. La part de l'électricité dans les consommations sectorielles

Il est également intéressant d'examiner dans les différents pays l'évolution au cours du temps de la proportion d'électricité dans la consommation finale d'énergie.

Premier constat (tableau 4) : la part de l'électricité dans la consommation finale totale des pays européens augmente rapidement de 1990 à 2007, de près de 4 points en moyenne européenne pour atteindre 21 %. Cette moyenne recouvre des différences importantes entre pays à la fois sur les proportions en 2007 (16,4 % en Pologne, 19,9 % au Royaume-Uni, 23,6 % en France) et sur leur évolution (+1,9 % pour la Pologne, +5,7 % pour la France).

**Tableau 4 : Évolution de la part de l'électricité dans la consommation finale de pays européens de 1990 à 2007**

	<b>1990</b>	<b>2007</b>	<b>Δ</b>
<b>Allemagne</b>	17,3%	22,2%	4,9%
<b>Espagne</b>	18,9%	21,8%	2,9%
<b>France</b>	17,9%	23,6%	5,7%
<b>Italie</b>	17,0%	20,3%	3,3%
<b>Pologne</b>	14,5%	16,4%	1,9%
<b>Royaume-Uni</b>	16,6%	19,9%	3,2%
<b>UE-15</b>	18,1%	21,8%	3,7%
<b>UE-27</b>	17,3%	21,1%	3,9%

Source : Enerdata

Pour mieux comprendre cette évolution il est utile d'examiner la situation des secteurs clés : industrie, résidentiel et tertiaire.

### **Industrie**

La part de l'électricité dans la consommation finale de l'industrie a progressé à un rythme deux fois supérieur à l'ensemble de la consommation tous secteurs confondus en UE-27 au cours de la période 1990-2007 avec un gain de près de 8 points et une valeur supérieure à 30 % de la consommation finale de l'industrie en 2007. Ce sont le Royaume-Uni et l'Allemagne qui tirent cette consommation avec des valeurs respectives de 33,4 % et 33,2 % en 2007 et des croissances de 10,1 % et 8,3 % sur la période. La part de l'électricité dans l'industrie en France progresse beaucoup moins vite (5,7 points) et n'atteint que 31,5 % de la consommation finale de l'industrie. C'est assez surprenant puisque le programme nucléaire français était supposé assurer à l'industrie, dont les besoins en base sont majoritaires (besoins en phase avec la production nucléaire), un avantage de compétitivité important. Il ne semble donc pas que cela ait été le cas.

**Tableau 5 : Évolution de la part d'électricité dans la consommation finale de l'industrie dans des pays européens de 1990 à 2007**

	<b>1990</b>	<b>2007</b>	<b>Δ</b>
<b>Allemagne</b>	24,9%	33,2%	8,3%
<b>Espagne</b>	27,7%	31,7%	4,1%
<b>France</b>	25,8%	31,5%	5,7%
<b>Italie</b>	26,1%	30,2%	4,1%
<b>Pologne</b>	16,3%	24,1%	7,8%
<b>Royaume Uni</b>	23,3%	33,4%	10,1%
<b>UE-15</b>	26,0%	32,2%	6,1%
<b>UE-27</b>	23,1%	30,7%	7,7%

Source : Enerdata

### **Résidentiel**

La part de l'électricité dans le résidentiel atteint 24 % en UE-27 en 2007, en progression plus modeste que dans l'industrie (tableau 6). C'est la France qui vient en tête de cette progression avec 8 points de gain sur la période, contre 5,3 et 3,3 pour l'Allemagne et le Royaume-Uni. L'Espagne, déjà en tête en 1990 atteint une part d'électricité dans la consommation du résidentiel de près d'un tiers devant la France (28,7 %). On peut grâce aux tableaux 7 et 8 détailler cette évolution.

**Tableau 6 : Évolution de la part d'électricité dans la consommation finale du résidentiel dans des pays européens de 1990 à 2007**

	<b>1990</b>	<b>2007</b>	<b>Δ</b>
<b>Allemagne</b>	17,7%	23,0%	5,3%
<b>Espagne</b>	28,9%	32,8%	3,9%
<b>France</b>	20,8%	28,7%	8,0%
<b>Italie</b>	18,1%	21,9%	3,8%
<b>Pologne</b>	9,6%	12,5%	2,9%
<b>Royaume-Uni</b>	20,7%	24,1%	3,3%
<b>UE-15</b>	20,6%	25,7%	5,2%
<b>UE-27</b>	19,0%	24,2%	5,2%

Source : Enerdata

Le tableau 7 montre un très faible gain de parts de marché du chauffage électrique dans le résidentiel en Europe (0,4 % en 17 ans) avec une exception pour la France avec 1,9 % de croissance et surtout pour l'Espagne (4,3 %).

**Tableau 7 : Évolution de la part du chauffage électrique dans la consommation finale d'électricité du résidentiel de différents pays européens de 1990 à 2007**

	1990	2007	Δ
<b>Allemagne</b>	4,2%	5,0%	0,8%
<b>Espagne</b>	14,2%	18,5%	4,3%
<b>France</b>	10,2%	12,0%	1,9%
<b>Italie</b>	0,8%	0,8%	0,0%
<b>Pologne</b>	1,1%	1,5%	0,4%
<b>Royaume-Uni</b>	4,4%	4,8%	0,4%

Source : Enerdata

Le tableau 8, par contre, montre des croissances plus affirmées des parts de consommation électriques hors chauffage (eau chaude, cuisson, usages spécifiques), sauf en Espagne. C'est en France que cette croissance est la plus forte (+6,2 %). C'est donc, contrairement à ce que l'on imagine généralement à la croissance de ces usages hors chauffage des locaux que tient d'abord la croissance des usages de l'électricité en Europe et plus particulièrement en France.

**Tableau 8 : Évolution de la part de l'électricité hors chauffage des locaux dans la consommation finale du résidentiel dans différents pays européens entre 1990 et 2007.**

	1990	2007	Δ
<b>Allemagne</b>	10,3%	14,5%	4,2%
<b>Espagne</b>	18,5%	18,3%	-0,2%
<b>France</b>	9,3%	15,5%	6,2%
<b>Italie</b>	13,4%	18,1%	4,7%
<b>Pologne</b>	nd	nd	nd
<b>Royaume-Uni</b>	14,0%	16,3%	2,3%
<b>UE-15</b>	11,9%	15,6%	3,7%
<b>UE-27</b>	11,3%	14,9%	3,5%

Source : Enerdata

Ces derniers tableaux montrent à l'évidence qu'une politique d'éradication du chauffage par effet joule en Europe, bien qu'évidemment indispensable pour contrôler la consommation d'électricité dans le résidentiel, est loin d'être suffisante, puisque les parts d'électricité hors chauffage des locaux atteignent ou dépassent partout celles du chauffage dans tous les pays.

### **Tertiaire**

On ne dispose pas de ces données pour U-E27 et UE-15. Mais on peut voir que dans les principaux pays européens, la proportion d'électricité dans le tertiaire est très forte, de 43,5 % en Allemagne à 62,5 % en Espagne. D'autre part, cette consommation connaît des croissances fortes dans la période 1990-2007 (de 6,6 % en France à 18,6 % en Pologne).

**Tableau 9 : Évolution de la part de l'électricité dans la consommation finale du tertiaire dans différents pays européens entre 1990 et 2007**

	1990	2007	Δ
<b>Allemagne</b>	28,6%	43,5%	14,8%
<b>Espagne</b>	51,8%	62,5%	10,7%
<b>France</b>	38,7%	45,3%	6,6%
<b>Italie</b>	36,3%	45,4%	9,1%
<b>Pologne</b>	28,3%	46,9%	18,6%
<b>Royaume-Uni</b>	36,4%	47,3%	10,8%

Source : Enerdata

En résumé, la part d'électricité dans la consommation finale des pays européens n'a cessé d'augmenter au cours de la période 1990-2007. C'est dans le tertiaire et l'industrie que les croissances des parts de l'électricité sont les plus soutenues, suivies du résidentiel. Par contre, dans les transports, la part de l'électricité, déjà faible en 1990 (1,9 %) n'a fait que décroître au long de la période pour tomber à 1,6 % de la consommation du secteur dans l'UE27.

## 4. La consommation d'électricité par secteur et par usage

Il est enfin utile de décrire, pour chaque grand secteur économique de consommation d'électricité, les principaux usages de l'énergie électrique et la consommation d'électricité correspondante. Nous donnons ici des indications en 2007 pour la France uniquement.

### 4.1 Consommation d'électricité dans l'industrie

Le tableau 10 donne une première indication de l'importance des différents usages de l'électricité dans l'industrie. Les moteurs sont à eux seuls responsables de 70 % de la consommation industrielle d'électricité ; l'électrolyse (en particulier pour l'aluminium) en représente 9 %, l'éclairage des locaux 4 %, les chaudières électriques 2,5 % seulement. L'ensemble des applications thermiques de l'électricité hors chaudières électriques (11 % de la consommation totale) recouvre des usages très divers, depuis le chauffage à basse température des locaux à des applications très spécifiques de cuissons à des températures très élevées, les torches à plasma ou les lasers. Dans les divers, on trouve par exemple la génération d'ondes hertziennes et les télécommunications, internet, etc.

On voit immédiatement l'enjeu d'un usage rationnel des moteurs dans l'industrie.

**Tableau 10 : Répartition des consommations d'électricité par grand usage dans l'industrie en 2007**

<b>Moteurs</b>	70%
<b>Eclairage</b>	4%
<b>Electrolyse</b>	9%
<b>Thermique hors chaudière</b>	11%
<b>Chaudières électriques</b>	2,5%
<b>Divers</b>	3,5%

Source : Odyssee

Le tableau 11 tente de préciser par grande branche industrielle ces premières données. Il a été élaboré en croisant des données de l'observatoire de l'énergie et les données de la base de données Odyssee (Enerdata) par branche industrielle. Le recoupement des données n'est pas exhaustif et le tableau ci-dessous ne prétend pas à une grande précision. Il permet néanmoins de donner des ordres de grandeur des différentes consommations par usage pour les principales branches industrielles.

A l'exception notable du secteur des métaux non ferreux dont la consommation principale apparaît dans la rubrique « autres usages » au titre de l'électrolyse (80 %), la consommation des moteurs représente de 65 à 95 % de la consommation électrique dans tous les autres secteurs (de 65 % pour la chimie à 93 % pour le ciment).

**Tableau 11 : Répartition des consommations d'électricité par grand usage et par branche industrielle**

Industrie (2007)	Force motrice	Chaudières électriques	Autres usages thermiques*	Autres usages**	Total
<b>Chimie</b>	16,9	0,6	3,2	5,2	25,9
<b>Mécanique, électrique et électronique</b>	12,8	0,6	3,4	2,3	19,1
<b>Papier imprimerie</b>	11,3	0,3	0,3	0,1	12,0
<b>Métaux ferreux</b>	8,8	0,2	2,6	0,3	11,9
<b>Métaux non ferreux</b>	1,1	0,1	0,4	6,9	8,6
<b>Ciment</b>	2,5	0,0	0,2	0,0	2,7
<b>Verre</b>	2,3	0,1	0,9	0,1	3,5
<b>Textile et cuir</b>	1,8	0,1	0,2	0,1	2,2
<b>Equipement de transport</b>	6,2	0,1	1,3	0,9	8,5
<b>Caoutchouc et plastiques</b>	6,7	0,2	1,3	0,7	8,9
<b>Industries diverses</b>	21,8	0,8	1,5	5,5	29,6
<b>Total</b>	92,2	3,1	15,4	22,2	132,9
<b>%</b>	69,4	2,3	11,6	16,7	100

\* dont le chauffage des locaux

\*\* dont l'électrolyse

Sources : Odyssee et Observatoire de l'énergie

Au sein de l'usage « moteurs » on peut noter la répartition suivante (tableau 12) des consommations en fonction des différentes applications :

**Tableau 12 : Consommation des principaux usages des moteurs**

<b>Compression</b>	30%
<b>Pompage</b>	20%
<b>Ventilation</b>	13%
<b>Autres systèmes</b>	37%

Source : Gimelec

#### 4.2 Consommation d'électricité dans le résidentiel et le tertiaire.

##### Résidentiel

Les applications substituables de l'électricité, pourtant en augmentation de 10 % depuis 1990, ne représentent plus que moins de la moitié de la consommation d'électricité du secteur résidentiel, tirée par les applications spécifiques et en particulier par celles qui concernent l'audiovisuel et l'informatique domestique. A remarquer aussi l'importance de l'eau chaude sanitaire et de la cuisson dans le bilan puisqu'ils représentent à eux deux 43 % des dépenses substituables (contre 37 % en 1990).

**Tableau 13 : Répartition par usages de l'électricité consommée dans le secteur résidentiel en France**

Résidentiel	2007		Rappel 1990	
	TWh	%	TWh	%
Chauffage des locaux	39,3	27,6%	34,1	37%
Eau chaude sanitaire	18,8	13,2%	13,6	15%
Cuisson	10,4	7,3%	6,3	6,8%
<b>Total des applications substituables</b>	<b>68,5</b>	<b>48,1%</b>	<b>54</b>	<b>55%</b>
Electroménager + éclairage	73,9	51,9%	41,4	45%
<i>dont</i>				
<i>Froid</i>	15,7	11,0%		
<i>Eclairage</i>	13,2	9,3%		
<i>Lavage</i>	14,8	10,4%		
<i>Climatisation</i>	0,5	0,4%		
<i>Autres (audiovisuel, bureautique, outillage domestique, etc)</i>	29,7	20,9%		
<b>Total résidentiel</b>	<b>142,4</b>	<b>100%</b>	<b>95,4</b>	<b>100%</b>

Source : Odyssée et ICE pour la décomposition de la ligne Électroménager + éclairage

##### Tertiaire

Pour le secteur tertiaire, on dispose d'une décomposition par secteurs d'activité des consommations d'électricité en 2007. C'est l'objet du tableau 14 ci-dessous.

**Tableau 14 : Répartition de la consommation d'électricité par secteurs d'activité tertiaire**

Tertiaire (2007)	TWh
Hôtellerie	10,0
Santé	8,0
Education et recherche	5,2
Administrations	8,0
Commerces	27,5
Administrations et divers	34,2
Bureaux	31,6
Total	124,6

Source : Odyssée

Par contre on ne dispose pas pour cette année 2007 d'une répartition par usages de cette même consommation. On connaît par contre cette répartition en 2005. En faisant l'hypothèse que la situation n'a pas sensiblement varié entre temps on obtient pour 2007 la répartition indicative indiquée par le tableau 15.

**Tableau 15 : Répartition de la consommation d'électricité par usage du secteur tertiaire**

Tertiaire (2007)	TWh
Chauffage	21,7
Eau chaude sanitaire	4,4
Eclairage	21,8
Petit process, cuisson	6,0
Climatisation	12,0
Electricité spécifique	26,7
Artisanat	26,5
Eclairage public	5,5
Total	124,6

Source : Odyssée

On voit que l'éclairage, avec un total de 27,4 TWh, et l'électricité spécifique (dont une bonne part de bureautique) occupent des places importantes dans la consommation d'électricité du tertiaire, presque à la même hauteur que celles de confort thermique (climatisation+ chauffage, 33,7 TWh).

Le regroupement des tableaux résidentiel et tertiaire conduit au tableau 16 ci-dessous qui montre l'importance des dépenses d'électricité spécifique autres que l'éclairage et l'électroménager (21,1%) et de l'éclairage (15,2%) en sus du chauffage (22,8%). Mais il montre aussi que l'eau chaude sanitaire, avec près de 9% et 23 TWh est loin d'être négligeable.

**Tableau 16 : Répartition indicative des consommations d'électricité par usages dans le résidentiel tertiaire (2007)**

Chauffage des locaux	61,0	22,8%
Eau chaude sanitaire	23,2	8,7%
Eclairage public et privé	40,5	15,2%
Petit process, cuisson	16,4	6,1%
Climatisation	12,5	4,7%
Lavage résidentiel	14,8	5,5%
Froid résidentiel	15,7	5,9%
Electricité spécifique	56,4	21,1%
Artisanat	26,5	9,9%
<b>Total</b>	<b>267,0</b>	<b>100%</b>

## 5. L'électricité et la croissance économique

Les deux tableaux 17 et 18 complètent l'analyse de l'évolution des consommations d'électricité avec la croissance économique. Le premier indique l'évolution de l'intensité énergétique du Pib (en tep par million d'euros) de différents pays de 1990 à 2007. En 17 ans, cette intensité énergétique décroît de 19 % dans UE-15. La France et l'Allemagne se situent dans la moyenne (95 et 92 tep/Meuros). La Pologne affiche une très belle performance de décroissance (-49 %), le Royaume-Uni et l'Allemagne aussi, avec plus de 30 % de gain. L'Espagne par contre voit son intensité énergétique déjà élevée en 1990, croître de 5 %.

**Tableau 17 : Évolution de l'intensité énergétique finale du Pib de différents pays européens de 1990 à 2007**

tep/million d'euro	1990	2007	Δ
<b>Allemagne</b>	132	92	-31%
<b>Espagne</b>	121	127	5%
<b>France</b>	117	95	-19%
<b>Italie</b>	107	102	-5%
<b>Pologne</b>	443	244	-45%
<b>Royaume-Uni</b>	114	77	-32%
<b>UE-15</b>	123	99	-19%
<b>UE-27</b>	nd	109	



La situation est différente et très contrastée selon les pays pour l'intensité électrique (tableau 18). La Pologne, le Royaume-Uni et l'Allemagne voient l'intensité électrique de leur Pib diminuer très sensiblement (-37,7, - 18,8 et -11,2 %) sur la période. Par contre la France (+6,6 %) l'Italie (+13,8 %) et l'Espagne (+ 20,8 %) voient dériver plus ou moins fortement l'intensité électrique de leur Pib. En 2007 c'est le Royaume-Uni qui affiche les meilleures performances, suivi de l'Italie et de l'Allemagne dont l'intensité électrique a croisé celle de la France dès le début des années 90.

**Tableau 18 : Évolution de l'intensité électrique finale du Pib de différents pays européens de 1990 à 2007**

MWh/million d'euro	1990	2007	Δ
<b>Allemagne</b>	265	235	-11,2%
<b>Espagne</b>	266	322	20,8%
<b>France</b>	243	259	6,6%
<b>Italie</b>	210	239	13,8%
<b>Pologne</b>	745	465	-37,7%
<b>Royaume-Uni</b>	219	178	-18,8%
<b>UE-15</b>	257	250	-2,8%
<b>UE-27</b>	nd	267	nd

Source : Enerdata

## 6. De la consommation finale d'électricité à la consommation primaire d'énergie

### 6.1 Les bilans électriques de la France et de l'Union Européenne

Le tableau 19 indique les bilans électriques pour l'année 2007 de la France et de l'Union Européenne.

Pour UE-27, les importations nettes sont de 9,6 TWh. Le rapport entre la consommation totale d'électricité moins les importations nettes (2950,8 – 9,6 = 2941,2 TWh) et la production totale brute d'électricité (3361,8 TWh) est de 0,875. Une consommation finale de 1 kWh demande une production brute de 1,143 kWh.

Pour la France, le solde des échanges est important en faveur des exportations et représente 56,8 TWh d'exportations nettes qu'il faut déduire de la production brute. Le rapport entre la consommation totale d'électricité (448,3 TWh) et la production brute ainsi modifiée (513 TWh) est alors de 0,874. Comme pour l'Union Européenne, une consommation finale de 1 kWh demande une production brute de 1,144 kWh.

**Tableau 19 : Bilans électrique de la France et de l'Union Européenne en 2007**

<b>Bilan électrique 2007</b>	<b>France</b>	<b>UE-27</b>
<b>Unité</b>	<b>TWh</b>	<b>TWh</b>
<b>PRODUCTION BRUTE</b>	<b>569,8</b>	<b>3370,9</b>
<b>Dont : Hydraulique</b>	63,7	340,9
Dont Pompage	5,5	32,1
Géothermie	0	5,8
Nucléaire	439,7	933,8
Eolien	4,1	104,3
Thermique	61,9	197,5
Dont ex-charbon	27,7	1023,4
ex-pétrole	6,1	116,1
ex-gaz	22,7	732,3
ex-biomasse	5,3	102,6
<b>IMPORTATIONS</b>	10,8	317,2
<b>EXPORTATIONS</b>	67,6	306,4
Disponibilité brute	513	3381,7
Autoconsommations (-)	25	172,9
Production nette	488	3198,1
Consommation du pompage (-)	7,7	46,8
Disponibilité intérieure	480,3	3162,1
Pertes de transport et distribution	32,4	218,7
<b>CONSOMMATION TOTALE</b>	<b>447,9</b>	<b>2943,6</b>
Consommation du secteur de l'énergie (raffineries, mines...)	19	118,8

Source : Enerdata (décembre 2009)

## 6.2 L'énergie primaire nécessaire pour produire l'électricité finale

La quantité d'énergie primaire nécessaire pour assurer la production brute d'électricité est calculée en utilisant le rendement du système de production d'électricité. Celui-ci est égal au rapport entre la quantité d'électricité produite (exprimée en kWh ou en tep<sup>3</sup>) et la quantité de combustibles fossiles et de biomasse en amont de la production de chaleur des centrales thermiques qui les utilisent comme combustibles, plus la valeur en énergie primaire de la production brute d'électricité d'origine nucléaire et d'origine des autres sources renouvelables (hydraulique, éolien, solaire, géothermie<sup>4</sup>). Ces quantités sont également exprimées en kWh ou en tep (la même unité étant évidemment à utiliser pour le numérateur et le dénominateur de ce rapport).

Ce rendement est égal à 0,36 pour la France et 0,40 pour l'Union Européenne. Cela signifie que la production brute d'électricité de 1 kWh nécessite une quantité d'énergie primaire de 2,77 kWh pour la France et de 2,50 kWh pour l'UE.

Si l'on couple les deux résultats précédents, on voit que :

- En France, la consommation d'1 kWh d'électricité finale nécessite une consommation de 3,17 kWh d'énergie primaire.
- En UE, la consommation d'1 kWh d'électricité finale nécessite une consommation de 2,86 kWh d'énergie primaire.

Les valeurs des coefficients sont évidemment les mêmes si les consommations respectives d'énergie sont exprimées en tep.

Si l'on s'intéresse maintenant aux consommations finales totales, le tableau 20 indique la part de la consommation d'énergie primaire qui est consacrée à la production de l'électricité nécessaire pour assurer la consommation finale de celle-ci.

**Tableau 20 : Part de la production d'électricité dans la consommation primaire totale (2007)**

	<b>France</b>	<b>UE-27</b>
<b>Consommation finale totale d'électricité</b>	36,9 Mtep	242,9 Mtep
<b>Consommation d'énergie primaire pour la produire</b>	117,0 Mtep	694, Mtep
<b>Consommation totale d'énergie primaire</b>	269,8 Mtep	1792,6 Mtep
<b>Part</b>	43,4%	38,8%

On voit que la production d'électricité nécessaire pour assurer les consommations finales (hors secteur de l'énergie) représente respectivement 43,4 % pour la France et 38,8 % pour l'Union Européenne de leur consommation totale d'énergie primaire.

Ce résultat montre l'importance des économies d'électricité dans les usages finals si l'on veut, comme l'Europe l'a décidé, réduire notablement les consommations totales d'énergie primaire.

3 - Rappelons que 1 TWh = 0,086 Mtep

4 - Source : « Petit mémento énergétique de l'Union Européenne » - Fiche 16 – Global Chance – Avril 2009.