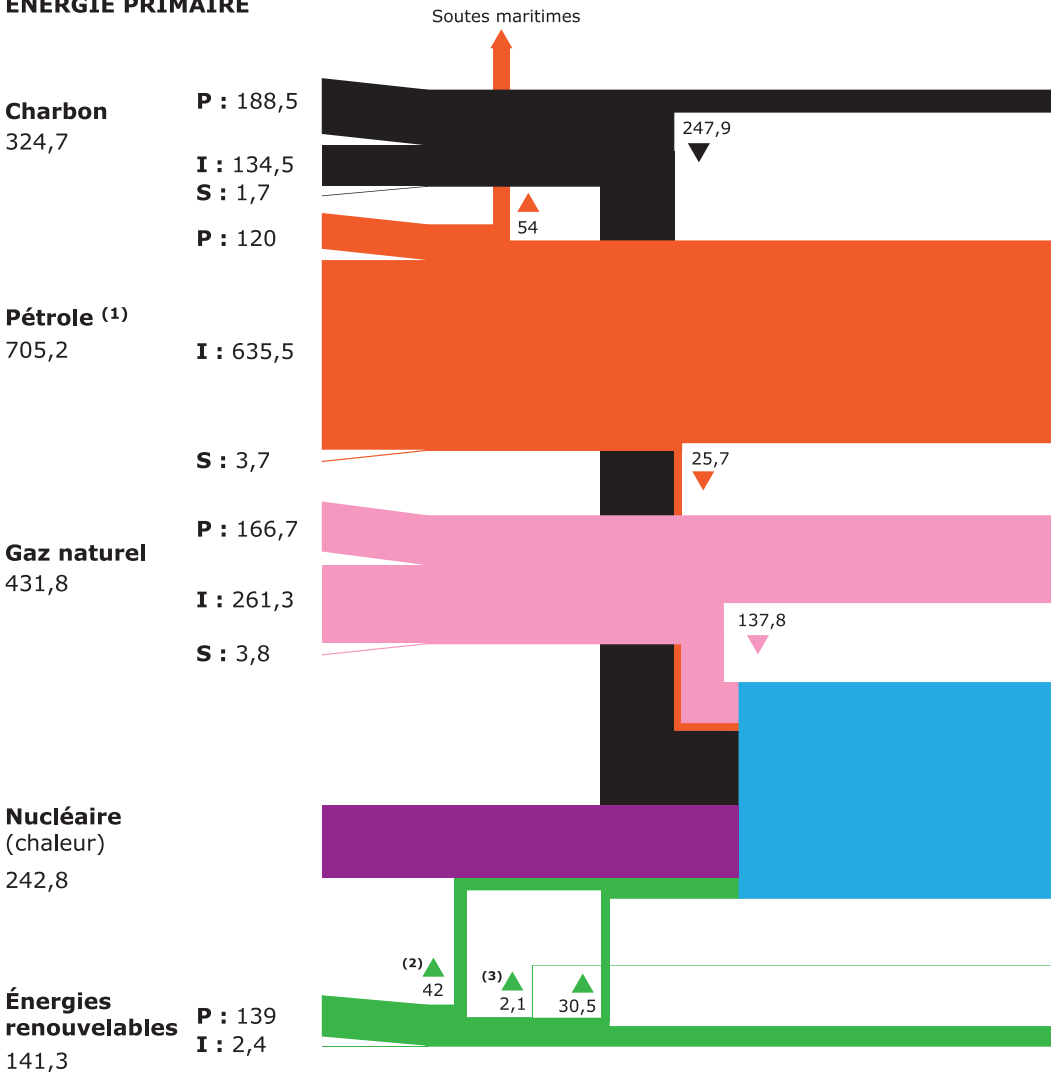


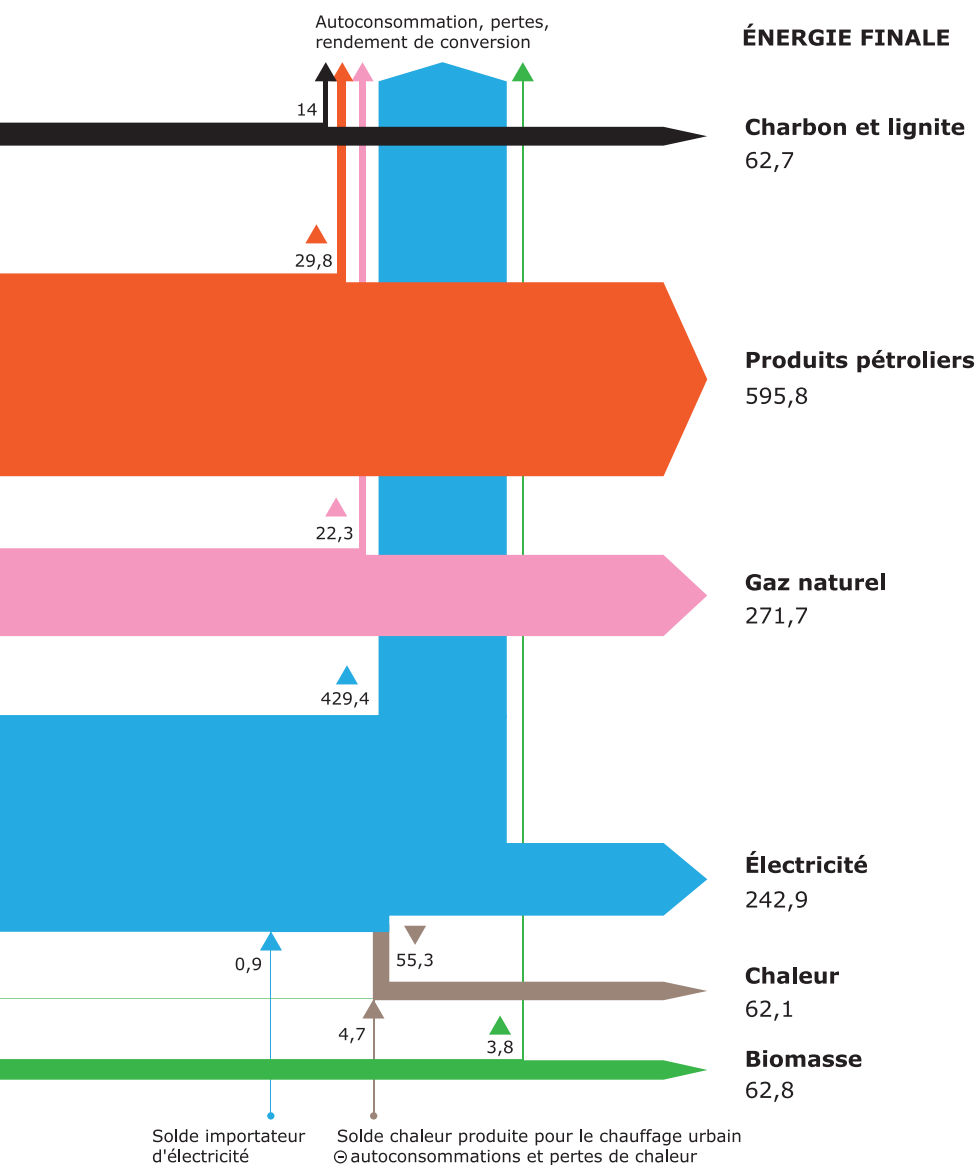
# Bilan énergétique de l'Union Européenne 2007 (Mtep)

## ÉNERGIE PRIMAIRE



P = Production  
 I = Importations nettes  
 S = Variation de stocks

(1) Pétrole et produits pétroliers  
 (2) Électricité primaire  
 (3) Chaleur primaire



- Charbon
- Pétrole
- Gaz naturel
- Nucléaire
- Chaleur
- Renouvelables
- Électricité

Réalisation : Atlas Conseil & 642 Ex Machina

## 1. Le bilan énergétique

Le bilan énergétique donne une vision très précise des flux énergétiques depuis la production d'énergie primaire par sources jusqu'aux consommations finales par produit énergétique et par secteur.

Tableau 1 : Bilan énergétique de UE-27

<b>Année : 2007</b> <b>Unité : Mtep</b>	<b>Charbon et lignite</b>	<b>Pétrole Brut</b>	<b>Produits pétroliers</b>	<b>Gaz</b>
<b>Production primaire</b>	<b>188,5</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>166,7</b>
Importation	159,8	649,8	289,7	328,4
Exportation	-25,3	-76,8	-281,2	-67,1
Soutes maritimes	0	0	-54	0
Variation de stocks	1,7	-1,3	5	3,8
<b>Consommation primaire</b>	<b>324,6</b>	<b>691,7</b>	<b>-40,5</b>	<b>431,8</b>
Raffineries	-0,3	-745	743,8	-0,1
Centrales électriques	-247,9	0	-25,7	-137,8
Autoconsommation, pertes	-13,7	53,3	-81,9	-22,2
<b>Consommation finale</b>	<b>62,7</b>	<b>0</b>	<b>595,8</b>	<b>271,7</b>
Industrie	50,1	0	42,6	92,5
Transport	0	0	370,8	0,6
Résidentiel, Tertiaire, Agriculture	11,3	0	85,8	164,6
Usages non énergétiques	1,3	0	96,5	14

## 2. Explications sur le bilan énergétique

### De la production primaire à la consommation primaire.

a) La ligne « Production primaire » indique les productions nationales des différentes sources d'énergie primaire :

- Valeurs en tep des productions de la matière première correspondante pour charbon et lignite, pétrole brut, gaz (gaz naturel) et biomasse (bois, déchets organiques industriels, agricoles ou ménagers).
- La case « Électricité primaire » de la ligne « production primaire » comprend la production d'électricité d'origine nucléaire, hydraulique, éolienne, solaire photovoltaïque et géothermique, avec les règles de passage de la production d'électricité à la valeur en tep présentées dans la Fiche 1 sur la comptabilité énergétique. Les valeurs des différentes productions d'électricité de chacune de ces sources sont données dans la Fiche 16.

Electricité primaire	Electricité	Chaleur	Biomasse	Total
<b>284,8</b>	<b>0</b>	<b>2,1</b>	<b>94,9</b>	<b>857</b>
0	27,3	0	4,2	1459,1
0	-26,3	0	-1,8	-478,5
0	0	0	0	-54
0	0	0	-0,1	9,1
<b>284,8</b>	<b>0,9</b>	<b>2,1</b>	<b>97,2</b>	<b>1792,6</b>
0	0	0	0	-1,6
-284,8	289,9	55,3	-30,5	-381,5
0	-47,9	4,7	-3,8	-111,4
<b>0</b>	<b>242,9</b>	<b>62,1</b>	<b>62,8</b>	<b>1298,1</b>
0	98,8	18,1	20,5	322,7
0	6,3	0	7,4	385,1
0	137,8	44	35	478,5
0	0	0	0	111,8

Le cas du nucléaire qui représente une anomalie dans ce bilan est examiné ci-dessous.

- La case « chaleur » représente la « chaleur primaire » et comprend la chaleur produite par les panneaux solaires thermiques (chauffage et eau chaude sanitaire) et la chaleur d'origine géothermique utilisée directement.

b) Les lignes « Importation » et « Exportation » ne se limitent pas aux échanges de produits « primaires » (charbons, pétrole brut, gaz naturel, biomasse) mais incluent également les échanges de produits pétroliers (exprimés en tep) et d'électricité.

Les valeurs en tep des importations et des exportations d'électricité sont calculées avec le facteur d'équivalence  $1 \text{ TWh} = 0,086 \text{ Mtep}$ . Si un pays exporte de l'électricité d'origine thermique (fossile ou nucléaire), on ne compte pas dans le bilan primaire une réduction proportionnelle de combustible (ou de « production

primaire » d'électricité d'origine nucléaire) mais seulement l'électricité exportée. Inversement, un pays importateur ne verra imputer à sa consommation primaire que l'électricité importée, exprimée avec le même coefficient d'équivalence. Pour cette raison, les échanges d'électricité ne figurent pas dans la colonne « électricité primaire » mais dans la colonne « électricité ».

- c) La ligne « routes maritimes » comprend tous les approvisionnements en énergie des flottes qui s'approvisionnent dans des ports du pays concerné (ici UE-27). Elle ne concerne en fait que les produits pétroliers. Cette consommation d'énergie n'est pas comptée comme consommation du pays (ou ici de UE-27) dont on présente le bilan.
- d) La ligne « variation de stocks » concerne le charbon, le pétrole, les produits pétroliers, le gaz et la biomasse.
- e) La ligne « Consommation primaire » est la somme, colonne par colonne, des cases correspondantes (en tenant compte de leur signe + ou -). On voit que sont pris en compte dans la consommation primaire le bilan des échanges de produits pétroliers et le bilan des échanges d'électricité (avec la règle signalée plus haut).

#### De la consommation primaire à la consommation finale :

Entre la ligne « consommation primaire » et la ligne « consommation finale » se situent les consommations et les productions du secteur de l'énergie :

- a) Raffineries : consommation en tep (signe -) de pétrole brut (et d'un peu de charbon et de gaz) et production en tep (signe +) de produits pétroliers.
- b) Centrales électriques :

i) Consommation en tep de charbon (-247,9), de produits pétroliers (-25,7), de gaz (-137,8) et de biomasse (-30,5), apport en tep de l'électricité primaire (-284,8), soit un total de 726,7 Mtep de consommation primaire pour produire de l'électricité pour la consommation interne de UE-27.

ii) Production d'électricité par ces centrales plus électricité importée dans la colonne « électricité » : 289,9 Mtep dont 0,9 Mtep importée.

Le rapport entre la production d'électricité par les centrales (289 Mtep) et la quantité d'énergie primaire pour la produire (726,7 Mtep) indique le rendement global du système de production d'électricité de l'Union Européenne :  $289 : 726,7 = 0,398$ , soit 40 %.

iii) La valeur figurant dans la case correspondant à la colonne « chaleur » est la chaleur produite par la cogénération (production simultanée d'électricité et de chaleur utilisée).

- c) Autoconsommation et pertes : autoconsommation des mines, raffineries, centrales électriques et pertes sur les réseaux de transport et de distribution (gaz et surtout électricité).

Cette ligne comprend, avec le signe - les consommations effectives des différents produits énergétiques qui sont consommés par les différentes opérations du secteur énergétique.

Curieusement, elle comprend aussi deux cases en signe + qui ont la signification suivante :

- i) Dans la case correspondant à la colonne « pétrole brut » figurent des quantités de produits pétroliers considérés comme de mauvaise qualité et qui doivent être « re-raffinés » et qui sont par conséquent assimilés à du pétrole brut en entrée de raffinerie (sinon il y aurait double comptage).
  - ii) dans la case correspondant à la colonne chaleur figurent, en plus des autoconsommations et pertes de chaleur, les quantités de chaleur produites pour le chauffage urbain (hors chaleur produite par cogénération).
- d) Les valeurs de la ligne « Consommation finale » sont obtenues, pour chaque produit énergétique, en faisant la somme algébrique des valeurs à partir de la consommation primaire. Par exemple, pour la colonne « Électricité » :  $0,9 + 289,9 - 47,9 = 242,9$  Mtep.

### La consommation finale

Les lignes de la zone « Consommation finale » présentent les consommations de produits énergétiques par secteur. La répartition entre secteurs de l'ensemble « résidentiel, tertiaire, agriculture » est donnée pour l'UE et les pays membres dans la Fiche 7.

On note que la consommation des usages non énergétiques – consommation de matières premières énergétiques (essentiellement produits pétroliers et gaz) pour l'industrie chimique est relativement importante. Ces consommations ne sont donc pas des consommations finales pour les besoins énergétiques, mais il est nécessaire d'en tenir compte pour disposer d'un bilan complet et cohérent des consommations des produits énergétiques.

## 3. Les anomalies de la comptabilité de la production d'électricité d'origine nucléaire

Dans les statistiques énergétiques, l'électricité d'origine nucléaire est considérée comme une « électricité primaire », au même titre que l'hydraulique par exemple. Si tel était le cas, la production d'électricité d'origine nucléaire devrait être comptabilisée avec la même règle d'équivalence, soit  $1 \text{ TWh} = 0,086 \text{ Mtep}$ .

En fait, une centrale nucléaire est une centrale thermique particulière dans laquelle la chaleur est produite par les fissions à l'intérieur du réacteur nucléaire. La source d'énergie primaire est l'uranium utilisé comme combustible (uranium légèrement « enrichi » en Uranium 235 à partir de l'uranium naturel).

Par conséquent, c'est la consommation d'uranium naturel qui devrait figurer dans le bilan énergétique (au même titre que l'on fait figurer les tonnes de charbon pour une centrale thermique utilisant ce combustible), en lui attribuant comme valeur en tep celle de la chaleur produite dans le réacteur nucléaire. Cela ne changerait pas cette valeur par rapport au bilan actuel mais aurait le mérite de faire apparaître la consommation d'uranium (qui n'apparaît jamais dans les bilans).

Dans ces conditions, l'électricité produite apparaîtrait, comme pour les autres centrales thermiques (fossiles) dans la ligne « centrales électriques » et la case « production d'électricité ».

Du fait de la « disparition » de l'uranium dans le bilan énergétique, la production d'électricité d'origine nucléaire est considérée comme « nationale », alors que l'uranium naturel qui est la base du combustible des centrales nucléaires de l'UE est entièrement importé.

Il est donc anormal de considérer le nucléaire comme une énergie « nationale ». Et, même si des stocks importants d'uranium peuvent être constitués, la garantie d'approvisionnement sur les quatre ou cinq décennies de durée de vie d'une centrale nucléaire qui serait construite dans la prochaine décennie est loin d'être assurée, ne serait-ce que par l'épuisement des ressources en uranium naturel accessibles à des prix compétitifs.