



# Comptes des flux physiques d'énergie

2014-2016

Septembre 2018

Avenue des Arts 47-49  
1000 Bruxelles

e-mail : [contact@plan.be](mailto:contact@plan.be)  
<http://www.plan.be>

# Le Bureau fédéral du Plan

Le Bureau fédéral du Plan (BFP) est un organisme d'intérêt public chargé de réaliser, dans une optique d'aide à la décision, des études et des prévisions sur des questions de politique économique, socioéconomique et environnementale. Il examine en outre leur intégration dans une perspective de développement durable. Son expertise scientifique est mise à la disposition du gouvernement, du Parlement, des interlocuteurs sociaux ainsi que des institutions nationales et internationales.

Il suit une approche caractérisée par l'indépendance, la transparence et le souci de l'intérêt général. Il fonde ses travaux sur des données de qualité, des méthodes scientifiques et la validation empirique des analyses. Enfin, il assure aux résultats de ses travaux une large diffusion et contribue ainsi au débat démocratique.

Le Bureau fédéral du Plan est certifié EMAS et Entreprise Écodynamique (trois étoiles) pour sa gestion environnementale.

url : <http://www.plan.be>

Personne de contact pour cette publication : Vincent Vandernoot, [vv@plan.be](mailto:vv@plan.be)

Reproduction autorisée, sauf à des fins commerciales, moyennant mention de la source.

Éditeur responsable : Philippe Donnay

## Avant-propos

Conformément au Règlement européen n° 538/2014 (modifiant le Règlement n° 691/2011), les États membres de l'Union européenne sont tenus de fournir six comptes économiques de l'environnement à Eurostat à partir de 2017. Il s'agit des trois comptes qui doivent être transmis depuis 2013, à savoir les comptes des taxes environnementales par activité économique (Environmental Taxes by Economic Activity, ETEA), les comptes des émissions atmosphériques (Air Emissions Accounts, AEA) et les comptes des flux de matières à l'échelle de l'économie (Economy-Wide Material Flow Accounts, EW-MFA), mais aussi des trois comptes qui doivent être fournis à partir de 2017, à savoir les comptes du secteur des biens et services environnementaux (Environmental Goods and Services Sector, EGSS), les comptes des dépenses de protection de l'environnement (Environmental Protection Expenditure Accounts, EPEA) et les comptes des flux physiques d'énergie (Physical Energy Flow Accounts, PEFA).

L'Institut des comptes nationaux (ICN) présente, dans cette publication, les comptes des flux physiques d'énergie pour la période 2014-2016.

Les comptes économiques de l'environnement sont des comptes satellites des comptes nationaux. La loi du 21 décembre 1994 portant des dispositions sociales et diverses, Titre VIII, chapitre 1, confie l'élaboration des comptes satellites des comptes nationaux au Bureau fédéral du Plan (BFP).

Les sources utilisées et la méthodologie développée par le BFP ont été avalisées par le Comité scientifique sur les comptes nationaux en 2017.

Le président du Conseil d'administration  
de l'Institut des comptes nationaux

Jean-Marc Delporte

Bruxelles, septembre 2018

# Table des matières

<b>Commentaire .....</b>	<b>1</b>
Tableau des ressources	3
Ressources énergétiques naturelles	3
Produits énergétiques	3
Résidus énergétiques	5
Tableau des emplois	6
Ressources énergétiques naturelles	6
Produits énergétiques	6
Résidus énergétiques	8
<b>Annexe 1 : Correspondance entre la classification des flux physiques d'énergie par catégorie générique des PEFA et la classification et la terminologie spécifiques à la publication .....</b>	<b>9</b>
<b>Références .....</b>	<b>10</b>

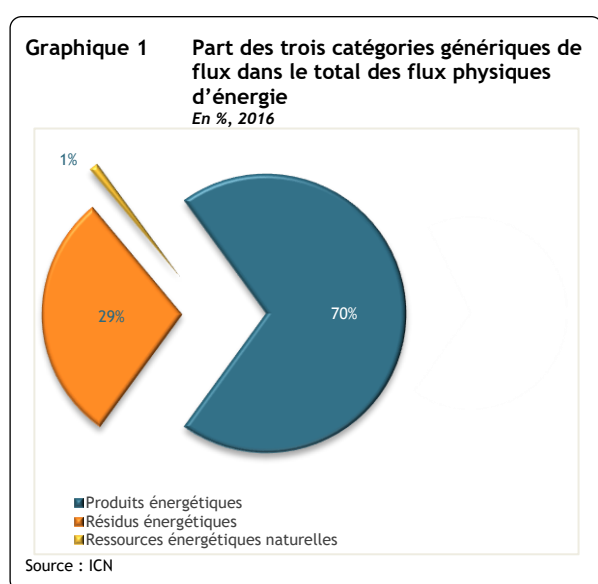
## Commentaire

Les comptes des flux physiques d'énergie (PEFA) rapportent les flux physiques d'énergie qui circulent au sein de l'économie et entre l'économie et l'environnement. Ces flux sont répertoriés en trois catégories génériques : les ressources énergétiques naturelles (de l'environnement vers l'économie), les produits énergétiques (au sein de l'économie) et les résidus énergétiques (de l'économie principalement vers l'environnement). Les PEFA enregistrent les flux physiques d'énergie suivant leur origine et leur destination. L'origine ou la destination d'un flux d'énergie se divise en cinq classes : la production, la consommation, l'accumulation, le reste du monde et l'environnement. L'intérêt des PEFA réside dans leur compatibilité avec le Système de comptes nationaux (SCN) et le Système européen des comptes nationaux (SEC) : les flux d'énergie correspondant au principe de résidence peuvent être ventilés par activité économique.

Au cœur des PEFA se trouvent les tableaux physiques des ressources et des emplois (PSUT<sup>1</sup>) utilisés pour enregistrer les flux physiques d'énergie. Ces tableaux rapportent les flux d'énergie en unités physiques. Ils respectent la principale caractéristique des tableaux des ressources et des emplois monétaires (SUT) qui est l'identité ressource-emploi : pour chaque type de flux, le total des ressources est égal au total des emplois.

Afin de répondre à la réglementation européenne, nous reprenons dans cette publication les tableaux des ressources et des emplois pour les années 2014-2016. La comparaison des données des trois années n'a pas permis de mettre en évidence des évolutions significatives qui auraient pu faire l'objet d'une analyse. Par conséquent, le commentaire des résultats ci-dessous se limite aux chiffres de l'année 2016.

Une description préalable des trois catégories de flux est proposée avant de donner le détail de l'approvisionnement et de l'utilisation des flux d'énergie dans les tableaux des ressources et des emplois. Etant donné l'égalité entre ressources et emplois, la quantité fournie des trois catégories génériques de flux



est égale à la quantité consommée. Le total des flux physiques d'énergie circulant dans l'ensemble du système s'élève à 8 251 Pétajoules (PJ) en 2016. Le graphique 1 reprend la répartition des flux d'énergie entre les trois catégories génériques de flux : les ressources énergétiques naturelles, les produits énergétiques et les résidus énergétiques.

Un peu plus de 1 % de l'énergie brute est délivrée par l'environnement (95 PJ), sous forme de ressources énergétiques naturelles. Le parcours du bois est un exemple intéressant pour comprendre le fonctionnement des PEFA. Le bois, en tant que vecteur énergétique, est issu en majeure partie de l'exploitation forestière. Il est considéré comme

<sup>1</sup> Physical Supply Use Tables

une ressource énergétique naturelle fournie par l'environnement et consommée par la branche d'activité relative à la sylviculture et à l'exploitation forestière (NACE 02)<sup>2</sup>. Celle-ci introduit le bois dans l'économie et le met à disposition des autres agents économiques. Il apparaît alors dans le tableau des ressources comme un produit énergétique.

Les produits énergétiques représentent 70 % du total des ressources énergétiques (5 751 PJ). La circulation des différents flux d'énergie au sein de l'économie est continue. Le bois peut emprunter des chemins multiples. Tel quel, il est utilisé par le secteur de l'énergie comme combustible et transformé en électricité, autre produit énergétique qui aura son propre parcours. Sous forme de pellets, il peut être consommé par les ménages pour se chauffer. Les produits énergétiques sont donc fournis par certains agents économiques, et ensuite autoconsommés, ou utilisés par d'autres agents. Certains produits seront transformés et à nouveau mis à disposition d'autres agents économiques pour leur consommation finale.

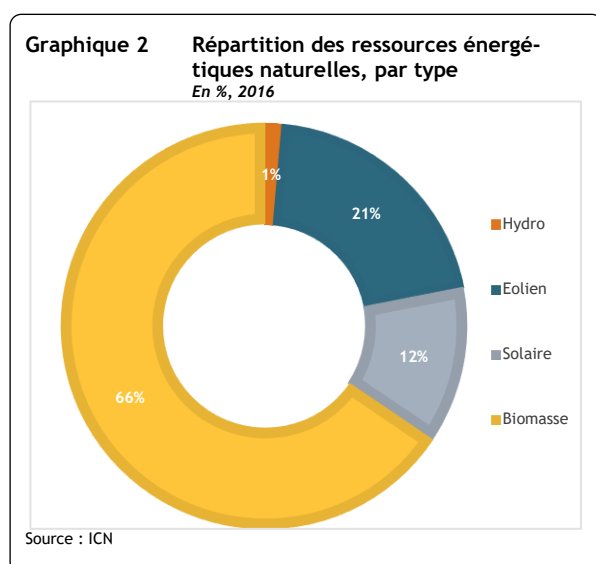
Finalement, les résidus énergétiques équivalent à 29% du total des ressources énergétiques (2 405 PJ). Ils correspondent principalement à l'énergie dissipée sous forme de chaleur lors des phases de transformation et de consommation. Cette déperdition énergétique est renvoyée à l'environnement. La partie de chaleur du bois brûlé dans les cheminés des particuliers est considérée comme un résidu énergétique fourni par les ménages et « consommé » par l'environnement. D'autres résidus énergétiques sont les déchets renouvelables et non-renouvelables qui peuvent être consommés pour produire de l'énergie sous forme d'électricité ou de chaleur notamment dans les incinérateurs.

---

<sup>2</sup> Toutes les références aux NACE sont liées à la version NACE Rev.2

## Tableau des ressources

Le tableau des ressources décrit l'origine de tous les flux d'énergie pour les trois catégories génériques de flux. Les flux d'énergie sont soit fournis à l'économie belge par l'environnement, suite à leur « extraction » sous forme de ressources énergétiques naturelles, soit fournis par des agents économiques résidents et par le reste du monde à d'autres agents économiques en tant que produits énergétiques, soit renvoyés du système économique à l'environnement en tant que résidus énergétiques.



### Ressources énergétiques naturelles

Le graphique 2 montre les différentes ressources énergétiques naturelles fournies par l'environnement. Seuls apparaissent des flux d'énergie de sources renouvelables puisqu'aucun résident belge n'extrait de ressources d'énergies fossiles ou de combustibles nucléaires. La biomasse est le principal flux d'énergie délivré par l'environnement, il s'élève à 66 % des ressources énergétiques naturelles. Les énergies éolienne et solaire complètent le podium, avec respectivement 21 % et 12 %.

### Produits énergétiques

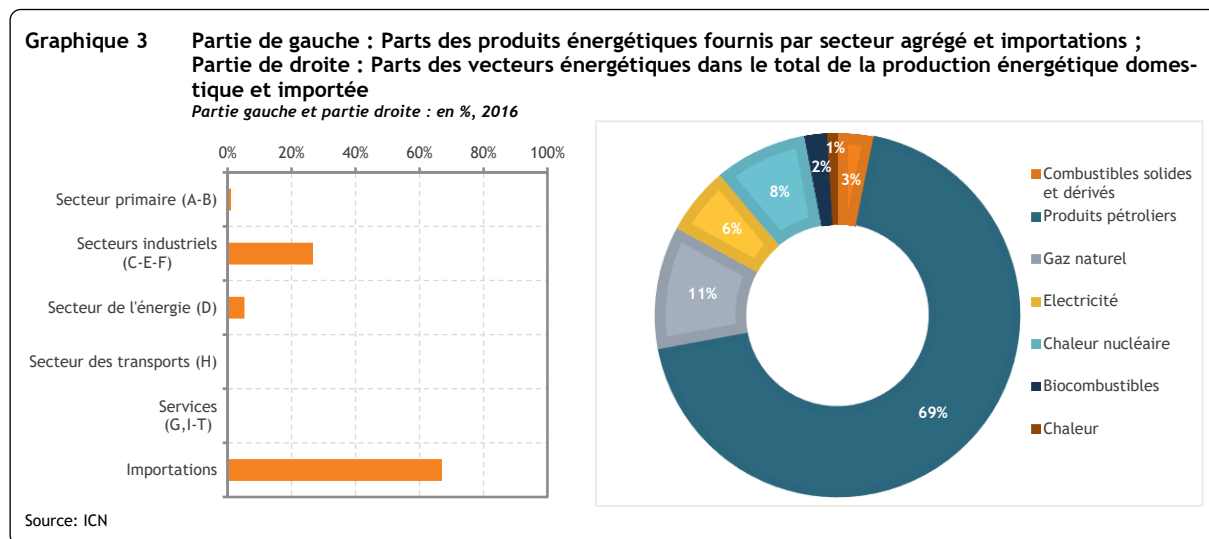
Les produits énergétiques sont fournis à l'économie belge soit par le reste du monde sous forme d'importations soit directement par une production domestique. Les importations représentent deux tiers des produits énergétiques alors que l'autre tiers se répartit entre les différentes branches d'activités productives. Le graphique 3, en partie de gauche, met en évidence les activités économiques qui approvisionnent en énergie l'économie belge. Les branches industrielles et le secteur de l'énergie sont les deux fournisseurs domestiques majeurs. Le secteur primaire<sup>3</sup> livre à peine 1 % de l'énergie à l'économie belge alors que le secteur des transports ne réalise aucune production.

Les produits énergétiques qui circulent au sein de l'économie, ont été répartis en sept grandes familles de vecteurs énergétiques<sup>4</sup> : les combustibles fossiles solides et gaz dérivés, les produits pétroliers, le gaz naturel, la chaleur nucléaire, l'électricité, les biocombustibles et la chaleur. Le graphique 3, en partie de droite, dévoile la part de chaque vecteur dans le total des produits énergétiques. Ce total est composé à environ 70 % de produits pétroliers. Le gaz naturel se place en deuxième position avec 11 % de l'énergie fournie. Avec des parts inférieures à 10 % de l'approvisionnement énergétique, se trouvent la chaleur

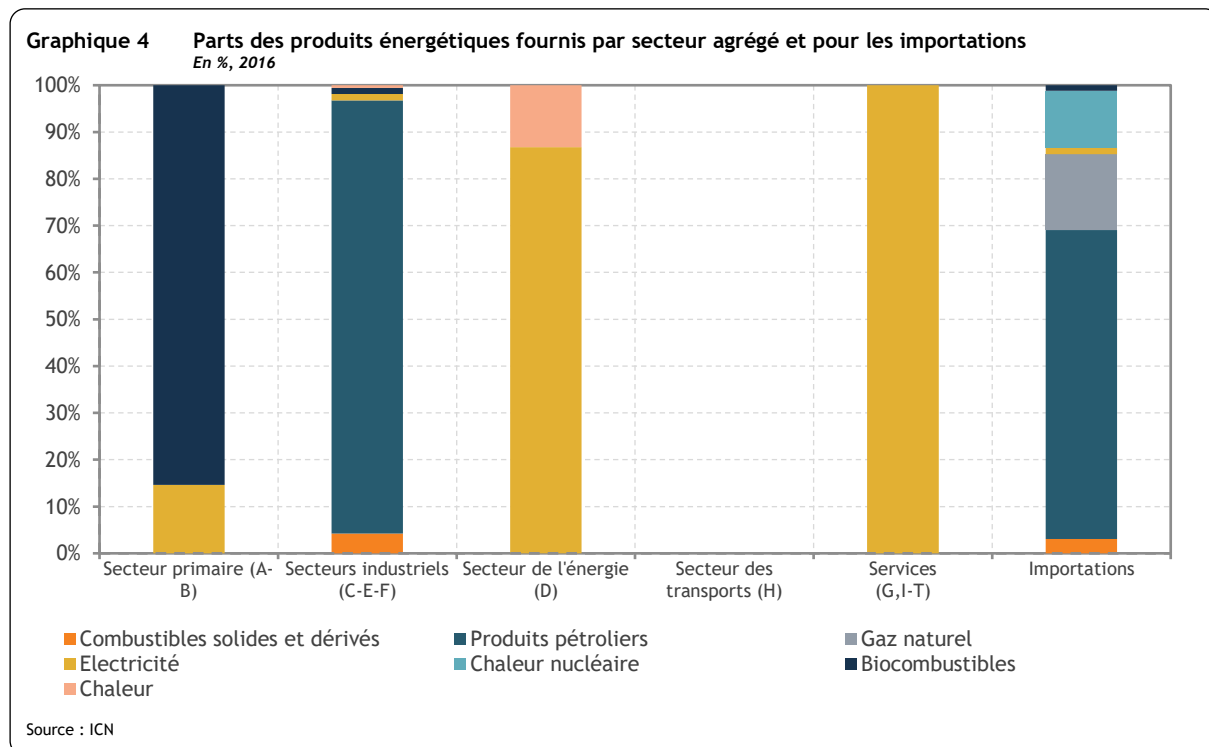
<sup>3</sup> Au sein du secteur primaire, ce sont les branches d'activités NACE 01 et NACE 02 qui produisent des biocombustibles, principalement du bois de chauffage, des résidus de bois et autre biomasse solide.

<sup>4</sup> L'annexe 1 présente une correspondance entre la liste des produits énergétiques repris dans le règlement délégué (UE) 2016/172 de la Commission du 24 novembre 2015 complétant le règlement (UE) n°691/2011 et la classification et la terminologie utilisées dans cette publication.

nucléaire, l'électricité et les combustibles fossiles solides et gaz dérivés. Les parts des biocombustibles et de l'énergie livrée sous forme de chaleur sont quant à elles marginales.



Le graphique 4 complète l'information du graphique précédant en détaillant la répartition des produits énergétiques fournis par chaque activité économique productrice. Il décrit également le mix énergétique des importations. Chaque secteur présente une offre énergétique particulière : le secteur primaire est principalement fournisseur de biocombustibles. Les secteurs industriels produisent à plus de 90 % des énergies issues du pétrole. Finalement, le secteur de l'énergie fournit, pour plus de 85 %, de l'électricité aux agents économiques belges et étrangers.



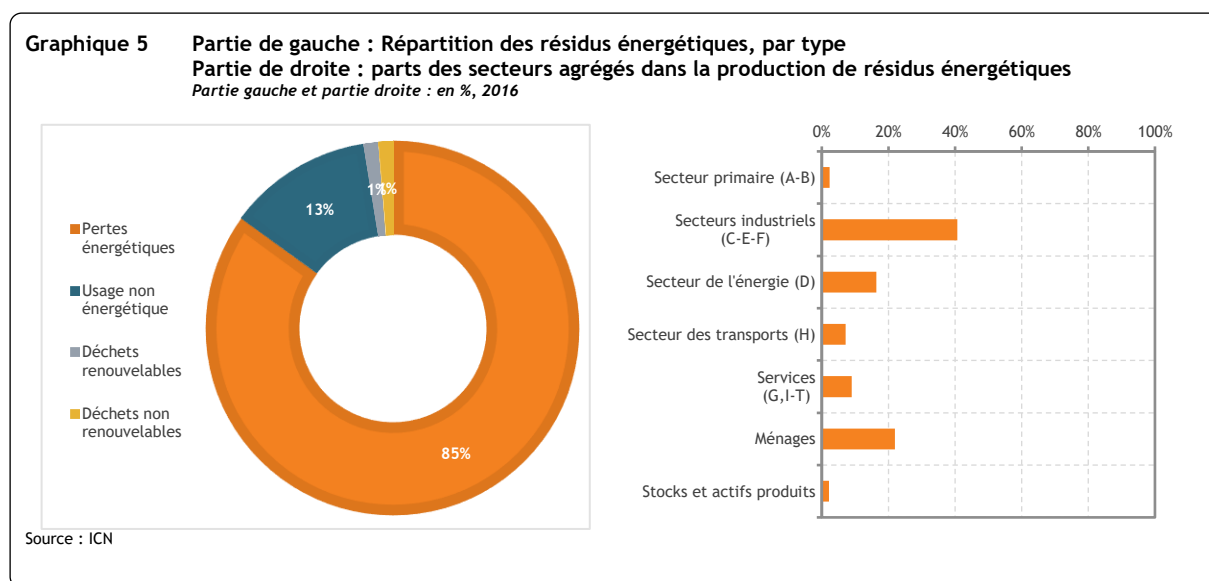


## Résidus énergétiques

Les pertes énergétiques de tout type représentent plus de 85% des résidus énergétiques, comme le montre la partie gauche du graphique 5. Ces pertes peuvent avoir lieu lors de l'extraction, de la distribution ou de la transformation d'énergie. Elles proviennent également de la chaleur dissipée lors de la consommation finale d'énergie. Chaque branche d'activité dans son activité productive, ou consommatrice rejette de l'énergie vers l'environnement sous ces différentes formes.

Trois autres types de résidus énergétiques peuvent être distingués et sont détaillés dans la partie gauche du graphique 5. Il s'agit d'une part des déchets non renouvelables et d'autre part des déchets renouvelables. Ce sont notamment les déchets organiques qui disposent encore d'un potentiel énergétique. Ces deux types de résidus sont fournis intégralement par des variations des stocks et actifs produits, également appelé accumulation. Ces stocks et actifs produits reflètent l'accumulation d'énergie, notamment sous forme de déchets. Le dernier type de résidus est l'énergie intégrée dans certains produits pour un usage non énergétique, essentiellement des produits plastiques. Ces résidus repris dans des produits pour une utilisation non énergétique, sont fournis quasi intégralement par les secteurs industriels.

La partie droite du graphique 5 reprend une ventilation du total des résidus énergétiques fournis par les différents secteurs agrégés, les ménages et les stocks et actifs produits.

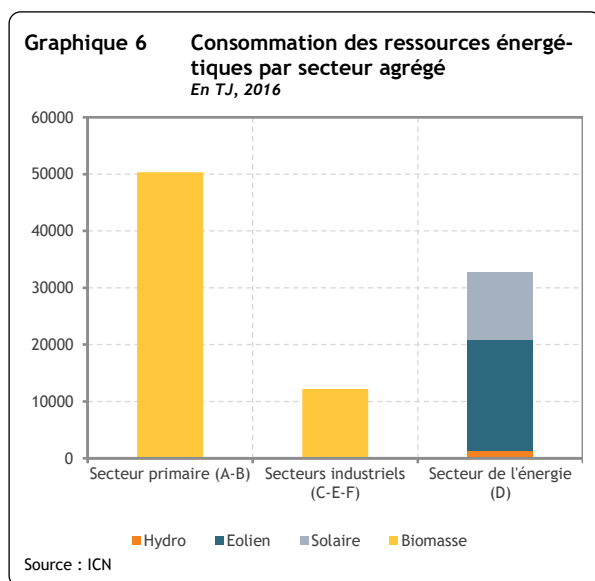


## Tableau des emplois

Le tableau des emplois montre les destinations des différents flux d'énergie, répartis entre les trois catégories génériques de flux. Les destinations peuvent être assimilées aux utilisateurs d'énergie. Ils sont identiques aux cinq grandes familles des fournisseurs d'énergie.

### Ressources énergétiques naturelles

Le graphique 6 présente les activités économiques qui extraient les ressources naturelles de l'environnement et les amènent au sein de l'économie belge.



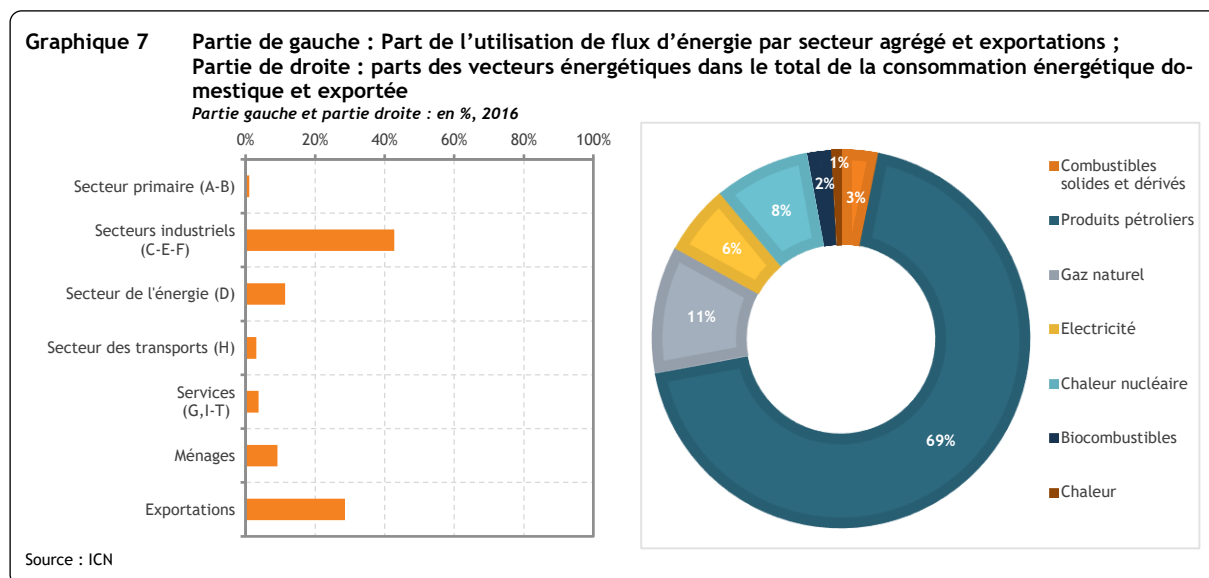
La biomasse fournie par l'environnement est utilisée en majeure partie par le secteur primaire et dans une moindre mesure par les secteurs industriels. Après « transformation », ces secteurs mettent cette énergie à disposition des agents économiques, en ce compris eux-mêmes. La transformation est une étape abstraite qui ne correspond pas dans la réalité à une transformation du produit. C'est le moment charnière où la ressource énergétique naturelle devient un produit énergétique et quitte l'environnement pour intégrer l'économie. Il est livré au système économique et circule en fonction des besoins des différents agents. Les énergies solaire, éolienne et hydraulique sont fournies par l'environnement

et intégrées par le secteur de l'énergie dans l'économie. Le secteur de l'énergie est l'utilisateur de ces énergies renouvelables, considérés comme des ressources énergétiques naturelles. Il les rend disponibles sur le réseau en les transformant en produits énergétiques (électricité ou chaleur). Il est important d'insister sur le chemin parcouru par les énergies renouvelables. Une distinction doit être apportée entre les énergies solaire, éolienne et hydraulique et le reste des biocombustibles (regroupant biomasse, biocarburants et biogaz). Lorsqu'elles entrent dans l'économie, les énergies solaire, éolienne et hydraulique sont transformées en électricité ou en chaleur et ne sont plus identifiables en tant que telles. D'un autre côté, les biocombustibles, passent d'une ressource naturelle à un produit énergétique en étant toujours identifiables.

### Produits énergétiques

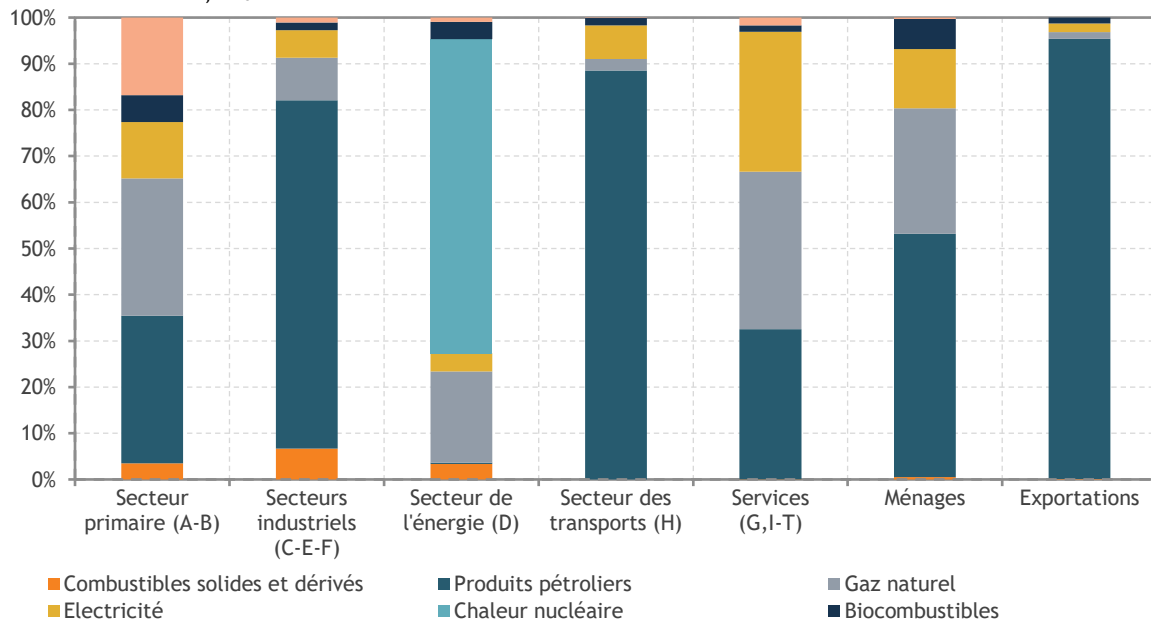
Le graphique 7, partie de gauche, présente les classes d'utilisateurs de produits énergétiques. On remarque une différence importante avec la répartition des produits énergétiques dans le tableau des ressources : la consommation domestique domine les exportations, puisqu'elle s'élève à plus de 2/3 des produits énergétiques consommés. Les exportations représentent moins d'un tiers de la consommation énergétique au sein de l'économie, c'est-à-dire que ces produits quittent l'économie belge pour l'étranger. Au sein de l'économie domestique, les activités industrielles, le secteur de l'énergie et les ménages consomment respectivement 43 %, 11 % et 9 % des produits énergétiques disponibles. La partie de

droite du graphique 7 reprend le mix énergétique consommé par les agents économiques. Cette répartition est évidemment identique à celle du mix énergétique fourni. Les produits pétroliers en première place avec 69 % des consommations énergétiques, le gaz naturel, la chaleur nucléaire et les autres vecteurs énergétiques se partageant les 31 % restants.



Le graphique 8 amène une clé de compréhension supplémentaire pour identifier quel type de produit énergétique est consommé par les différents agents économiques. Les secteurs industriels utilisent en majeure partie des produits pétroliers. Les branches d'activités liées à la cokéfaction et au raffinage (NACE 19) et l'industrie chimique (NACE 20) utilisent à eux seuls plus de 90 % des produits pétroliers consommés par les agents économiques domestiques. Le secteur de l'énergie utilise la totalité de la chaleur nucléaire disponible pour la transformer en électricité. Le secteur des services et les ménages présentent une consommation énergétique plus métissée. Les services utilisent à part égale, des produits pétroliers, du gaz naturel et de l'électricité. La consommation de produits pétroliers des ménages avoisine 50 % de leur consommation totale. L'utilisation de carburants pour le transport explique cette forte présence de produits pétroliers chez les ménages. Ensuite, le gaz naturel et l'électricité complètent leurs besoins énergétiques. Les exportations, quant à elles, sont à 95 % composées de produits pétroliers.

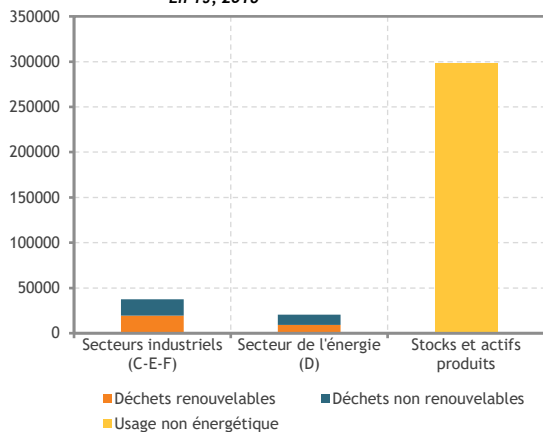
**Graphique 8** Parts des produits énergétiques consommés par secteur agrégé et pour les exportations  
En %, 2016



Source : ICN

## Résidus énergétiques

**Graphique 9** Utilisations de résidus énergétiques hors pertes énergétiques par secteur agrégé  
En TJ, 2016



Source : ICN

L'environnement est la principale destination des résidus énergétiques, puisque plus de 85 % des résidus s'y dissipent sous forme de pertes de chaleur. Le graphique 9 distingue les secteurs agrégés consommateurs des trois autres types de résidus. Les déchets non renouvelables et ceux d'origine renouvelable se partagent entre secteurs industriels et secteur de l'énergie. Les flux d'énergie utilisés pour usage non-énergétique sont accumulés dans les stocks et actifs produits à hauteur de 300 PJ.

## Annexe 1 : Correspondance entre la classification des flux physiques d'énergie par catégorie générique des PEFA et la classification et la terminologie spécifiques à la publication

Classification officielle des PEFA	Terminologie et regroupement de la publication
Ressources énergétique naturelles	Ressources énergétique naturelles
Ressources énergétiques naturelles fossiles non renouvelables	
Ressources naturelles non renouvelables de l'énergie nucléaire	
Ressources énergétiques naturelles renouvelables issues de l'eau	Hydro
Ressources énergétiques naturelles renouvelables issues du vent	Eolien
Ressources énergétiques naturelles renouvelables issues du soleil	Solaire
Ressources naturelles renouvelables issues de la biomasse	Biomasse
Autres ressources énergétiques naturelles renouvelables	
Produits énergétiques	Produits énergétiques
Houille	Combustibles solides et dérivés
Lignite et tourbe	Combustibles solides et dérivés
Gaz dérivés (sans biogaz)	Combustibles solides et dérivés
Produits dérivés du charbon (coke, goudron, agglomérés de houille, BKB et produits dérivés de la tourbe)	Combustibles solides et dérivés
Pétrole brut, liquides de gaz naturel (LGN) et autres hydrocarbures (sans biocomposants)	Produits pétroliers
Essence moteur et aviation (sans biocomposants)	Produits pétroliers
Pétrole lampant et carburéacteur (sans biocomposants)	Produits pétroliers
Naphta	Produits pétroliers
Diesel de transport (sans biocomposants)	Produits pétroliers
Fioul domestique et autres gazoles (sans biocomposants)	Produits pétroliers
Fioul résiduel	Produits pétroliers
Gaz de raffinerie, Éthane et Gaz de pétrole liquéfié (GPL)	Produits pétroliers
Autres produits pétroliers y c, additifs/composés oxygénés et produits d'alimentation des raffineries	Produits pétroliers
Gaz naturel (sans biocomposants)	Gaz naturel
Combustible nucléaire	Chaleur nucléaire
Bois de chauffage, résidus de bois et autre biomasse solide, charbon de bois	Renouvelables
Biocarburants liquides	Renouvelables
Biogaz	Renouvelables
Energie électrique	Electricité
Chaleur	Chaleur
Résidus énergétiques	Résidus énergétiques
Déchets renouvelables	Déchets renouvelables
Déchets non renouvelables	Déchets non renouvelables
Pertes énergétiques de tout type	Pertes énergétiques de tout type
Energie contenue dans les produits d'utilisation non énergétique	Usage non-énergétique

## Références

SEC95, Règlement (CE), *Système européen des comptes (SEC)*, n° 2223/96 du Conseil du 25 juin 1996 relatif au système européen des comptes nationaux et régionaux dans la Communauté (JOUE L 310, 30,11,1996, p, 1)

Eurostat (2014), *Draft manual for Physical Energy Flow Accounts*, Eurostat Methodologies and Working Papers, en cours de publication, Luxembourg

SCEE (2003), Nations unies, Commission européenne, Fonds monétaire international, Organisation de coopération et de développement économiques, Banque mondiale ; *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting 2003* (SCEE 2003), Nations unies et al., New York

SCEE (2012), Nations unies, Commission européenne, Fonds monétaire international, Organisation de coopération et de développement économiques, Banque mondiale, *Cadre central du Système de comptabilité économique et environnementale*

Règlement (UE) n° 691/2011 du Parlement européen et du Conseil du 6 juillet 2011 relatif aux comptes économiques européens de l'environnement (JOUE L 192, 22,07,2011, p, 1-31)

Règlement (UE) n° 538/2014 du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 modifiant le règlement (UE) n° 691/2011 relatif aux comptes économiques européens de l'environnement (JOUE L 158, 27,05,2014, p, 113-124)