



Comptes des flux physiques d'énergie

2008-2017

Septembre 2019

Avenue des Arts 47-49
1000 Bruxelles

e-mail : 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

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. 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 2008-2017.

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 avaluées par le Comité scientifique sur les comptes nationaux en 2017.

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

Réginald Massant

Bruxelles, septembre 2019

Table des matières

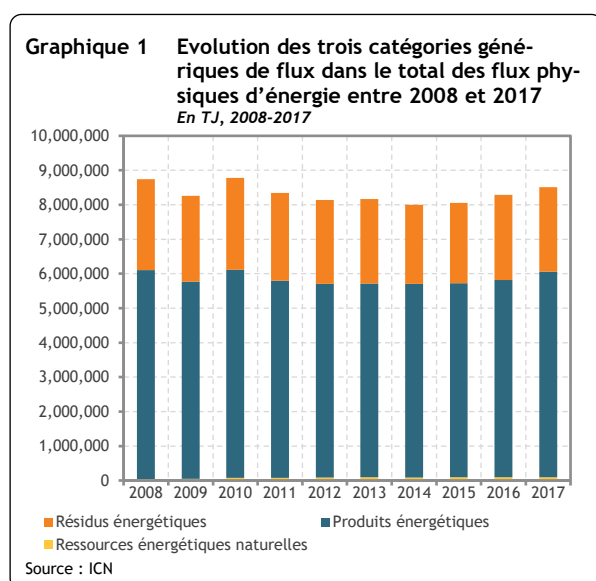
Commentaire.....	1
Tableau des ressources	3
Ressources énergétiques naturelles	3
Produits énergétiques	3
Résidus énergétiques	5
Tableau des emplois	6
Ressources énergétiques naturelles	6
Produits énergétiques	7
Résidus énergétiques	10
Différences méthodologiques par rapport à la publication précédente	11
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 ...	14
Références	15

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 (PSUT¹) 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.

Pour cette soumission, nous étendons notre publication à la période 2008-2017, au-delà de la réglementation européenne qui oblige à rapporter les années 2015 à 2017. Cette extension permet de s'aligner avec d'autres comptes économiques de l'environnement dont l'année de départ de disponibilité des données est 2008. La description des résultats et les graphiques s'y rapportant mettent en lumière certaines évolutions entre 2008 et 2017. D'autres commentaires se limitent à l'année 2017 pour donner un éclairage sur la répartition de certaines utilisations de flux d'énergie à un moment donné.



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 8 506 Pétajoules (PJ) en 2017. Le graphique 1 reprend l'évolution des flux d'énergie, exprimés en térajoules entre les trois catégories génériques de flux sur la période 2008-2017 : les ressources énergétiques naturelles, les produits énergétiques et les résidus énergétiques.

¹ Physical Supply and Use Tables

En 2017, un peu plus de 1 % de l'énergie brute est délivrée par l'environnement (97 PJ), sous forme de ressources énergétiques naturelles. Cette catégorie de flux a connu une croissance de 130 % sur la période concernée. Le parcours du bois est un exemple intéressant pour comprendre le fonctionnement des PEFA. Le bois est considéré comme une ressource énergétique naturelle fournie par l'environnement et est extrait par la branche d'activité relative à la sylviculture et à l'exploitation forestière (NACE 02)². 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 flux d'énergie en 2017 (5 960 PJ). Leur quantité d'énergie est restée relativement stable sur l'ensemble de la période. La circulation des produits énergétiques au sein de l'économie est continue. Le bois, en tant que produit énergétique, 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 en 2017 (2 449 PJ). Ils correspondent principalement à l'énergie dissipée sous forme de chaleur lors des phases de transformation et de consommation. Cette énergie dissipée 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.

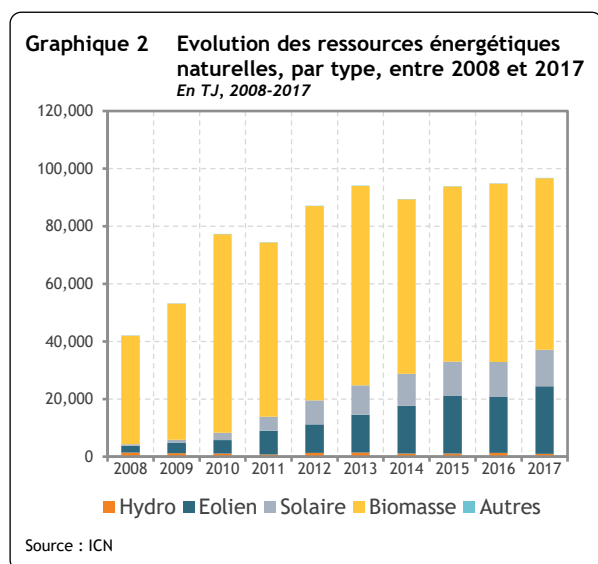
² Toutes les références aux NACE sont liées à la version NACE Rev.2

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, à travers 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 présente l'évolution de ressources énergétiques naturelles, exprimées en térajoules, fournies par l'environnement sur la période 2008-2017. 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 avec 62 % du total en 2017. Néanmoins sa part dans le total a perdu 28 points de pourcentage sur la période. En effet, de nouveaux vecteurs énergétiques ont connu sur cette période des croissances importantes entre 2008 et 2017. Il s'agit de l'énergie éolienne et solaire avec des croissances respectives de 922 % et de 2420 %.

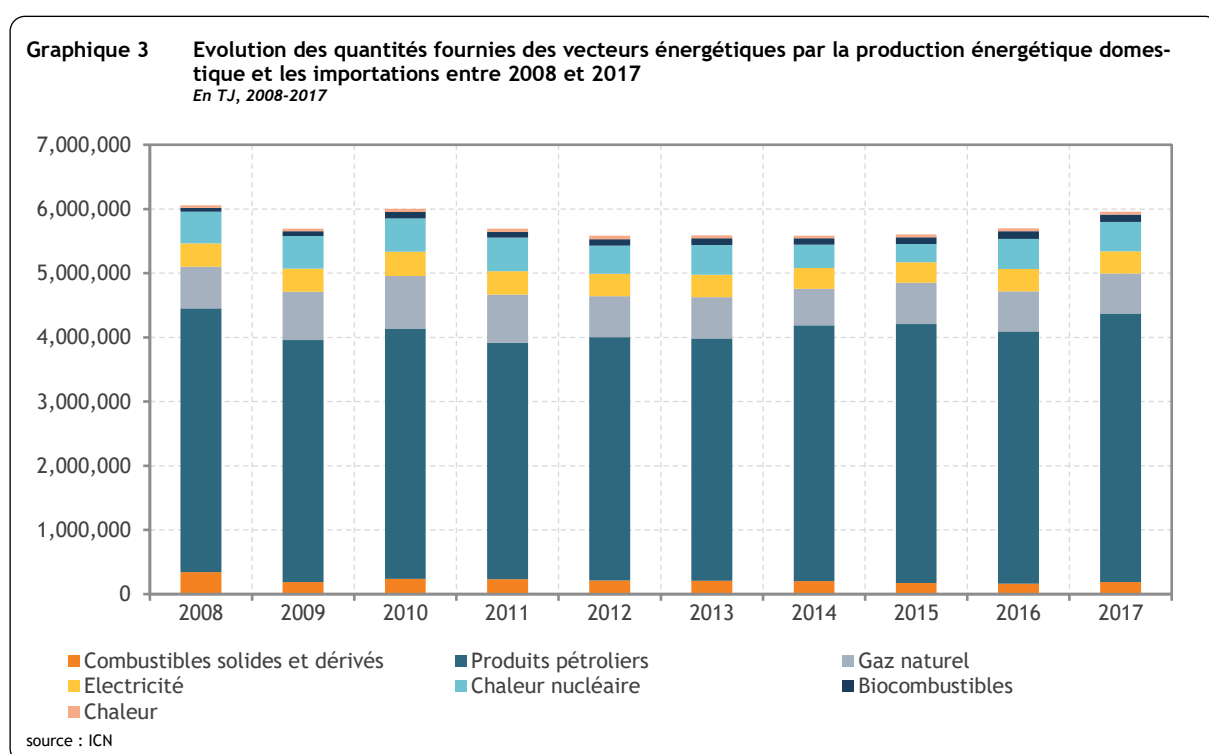
Leur part reste néanmoins largement inférieure à la biomasse, avec respectivement 24 % et 13 % du total des ressources énergétiques naturelles.

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. Les branches industrielles et le secteur de l'énergie sont les deux activités économiques domestiques qui approvisionnent en énergie l'économie belge, avec une part moyenne respective de 27 % et 5 % sur la période. Le secteur primaire³ livre à peine 1 % de l'énergie à l'économie belge. Les produits énergétiques qui circulent au sein de l'économie, ont été répartis en sept grandes familles de vecteurs

³ 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.

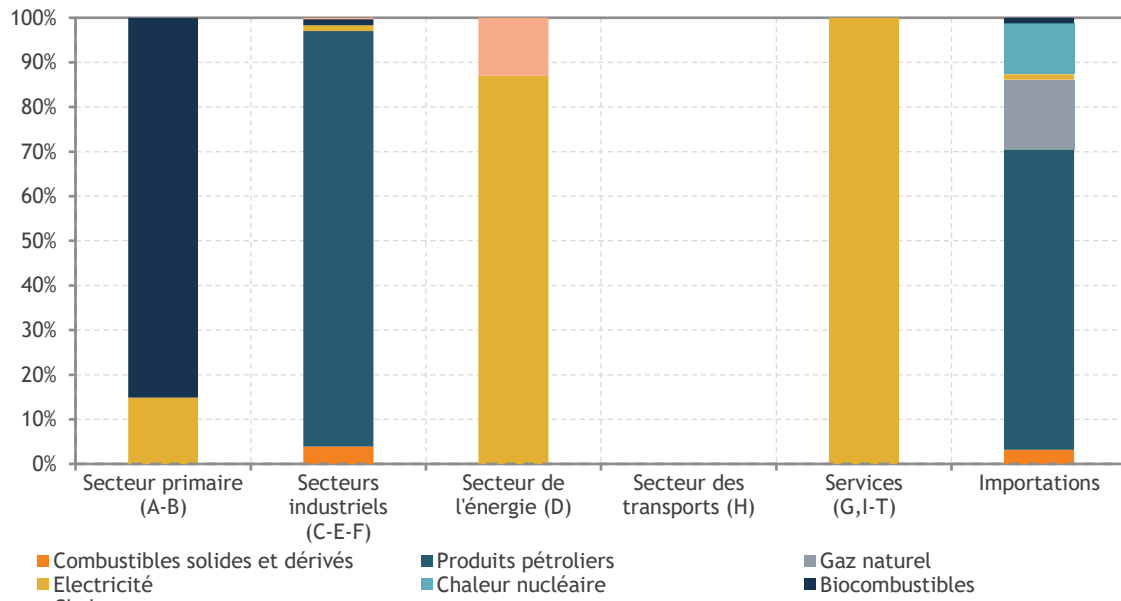
énergétiques⁴ : les combustibles fossiles solides et gaz dérivés, les produits pétroliers, le gaz naturel, la chaleur nucléaire, l'électricité, les biocombustibles et la chaleur. Le graphique 3, dévoile l'évolution de chaque vecteur dans le total des produits énergétiques sur la période 2008-2017. Ce total n'évolue que très peu sur l'ensemble de la période. La part des produits pétroliers, prépondérants, varie entre 65 % et 72 % en fonction des années, mais aucune tendance ne se marque. Le gaz naturel se place en deuxième position avec en moyenne 12 % de l'énergie fournie sur la période étudiée. Avec des parts inférieures à 10 % de l'approvisionnement énergétique, se trouvent la chaleur nucléaire, l'électricité et les combustibles fossiles solides et gaz dérivés. Ces combustibles solides voient leur part dans le total des produits énergétiques baisser de 3 points de pourcentage passant de 6 % en 2008 à 3 % en 2017. Les parts des biocombustibles (2 %) et de l'énergie livrée sous forme de chaleur (1 %) sont quant à elles marginales. Néanmoins, la quantité d'énergie fournie par les biocombustibles connaît une forte croissance, s'élevant à 86 % sur la période 2008-2017.



Le graphique 4 complète l'information du graphique précédant en détaillant la répartition des produits énergétiques au sein de chaque activité économique productrice pour l'année 2017. 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 produits pétroliers. Finalement, le secteur de l'énergie fournit, pour plus de 85 %, de l'électricité aux agents économiques belges et étrangers. Le secteur des services, présent dans ce tableau, fournit exclusivement de l'électricité mais sa part dans le total de l'approvisionnement est extrêmement faible.

⁴ 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.

Graphique 4 Parts des produits énergétiques fournis par secteur agrégé et pour les importations
En %, 2017



Source : ICN

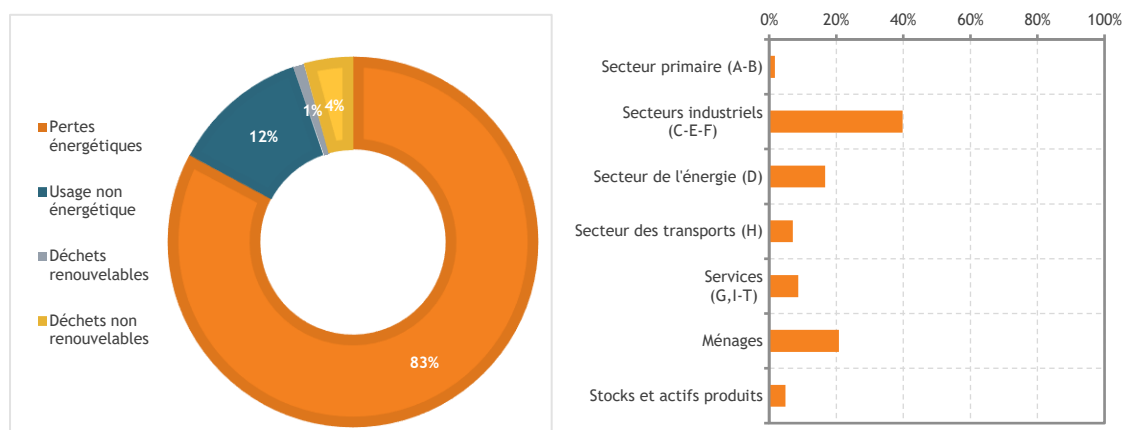
Résidus énergétiques

Sur la période 2008-2017, les pertes énergétiques de tout type représentent en moyenne 83 % 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 résidu 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. Il reprend les parts moyennes sur la période étudiée. Cette répartition n'a pas connu de tendance marquée sur la période. La logique veut que plus un secteur utilise de l'énergie, plus il va en dissiper sous forme de chaleur. La logique est ici respectée puisque ce sont les secteurs industriels, principaux utilisateurs d'énergie qui représentent 40 % du total des résidus énergétiques.

Graphique 5 Partie de gauche : Répartition des résidus énergétiques, par type
 Partie de droite : parts des secteurs agrégés dans la production de résidus énergétiques
 Partie gauche et partie droite : en %, 2008-2017



Source : ICN

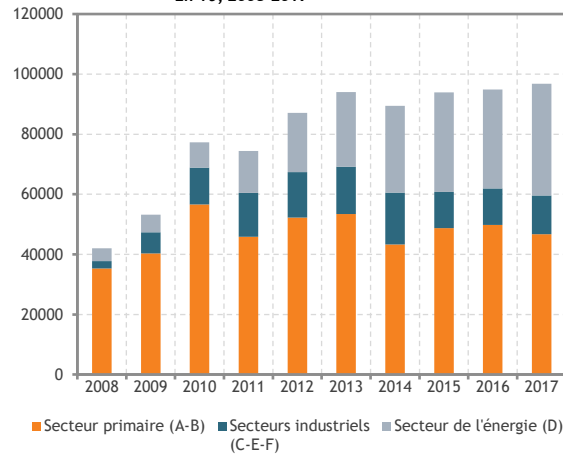
Tableau des emplois

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. Depuis 2018, Eurostat a introduit une séparation dans le tableau des emplois. Tous les pays membres sont invités à communiquer deux tableaux d'emplois, d'une part le tableau B1, qui reprend l'ensemble des transformations des flux énergétiques et d'autre part le tableau B2, qui enregistre les consommations finales des flux énergétiques ainsi que les flux pour usage non énergétique. Lorsqu'ils sont additionnés ensemble, ces deux tableaux forment le tableau des emplois (tableau B). Lors de la soumission 2018, nous avons préparé et envoyé ces tableaux à Eurostat. Cette année, nous adaptons le présent rapport pour offrir un éclairage supplémentaire sur cette distinction entre transformation et consommation finale des produits énergétiques. Nous présentons cette distinction uniquement pour les produits énergétiques.

Ressources énergétiques naturelles

Le graphique 6 présente l'évolution des utilisations des ressources énergétiques naturelles par les activités économiques qui extraient ces ressources depuis l'environnement. Alors que le secteur primaire extrayait 84 % du total des ressources naturelles en 2008, sa part s'est réduite à 48 % en 2017. Le secteur de la chimie, repris dans les secteurs industriels, a connu une croissance conséquente des quantités extraites grâce au développement de la filière des biocarburants. Ces deux secteurs insèrent dans l'économie la totalité de la biomasse fournie par l'environnement. Finalement, le secteur de l'énergie s'est renforcé avec une part dans le total des ressources énergétiques naturelles extraites, qui est passée de 10 % en 2008 à 38 % en 2017 du total. Cette évolution s'explique par la progression rapide des énergies renouvelables éolienne et solaire.

Graphique 6 Evolution des utilisations des ressources énergétiques naturelles par secteur agrégé entre 2008 et 2017
En TJ, 2008-2017



Source : ICN

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 biocarburants (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 biocarburants, passent d'une ressource naturelle à un produit énergétique en étant toujours identifiables.

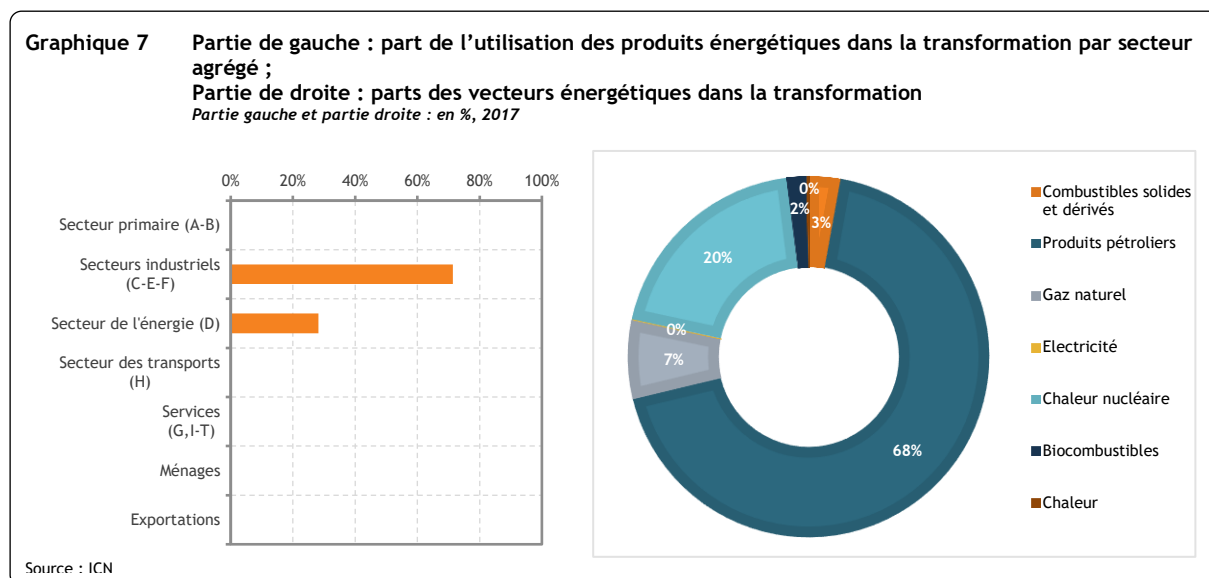
Produits énergétiques

Emploi intermédiaire

Certains secteurs sont actifs dans la transformation d'un produit énergétique en un ou plusieurs autres produits énergétiques. C'est notamment le cas du secteur du raffinage du pétrole (NACE 19.2) qui transforme le pétrole brut en divers produits pétroliers (essence, diesel, fioul...). Il s'agit également d'un ensemble d'entreprises de branches d'activités variées, généralement actives au sein des secteurs industriels, qui disposent d'installations de cogénération. Elles produisent de l'électricité pour leur besoin propre généralement à partir de gaz naturel.

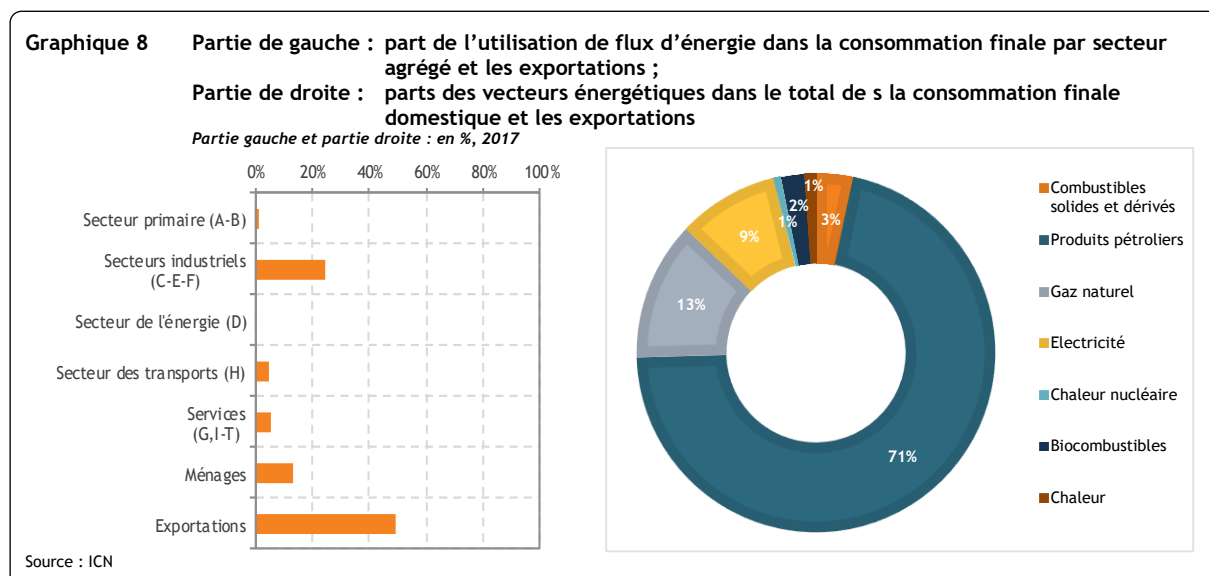
Le graphique 7, partie de gauche, présente la répartition des secteurs transformateurs des produits énergétiques en 2017. On remarque l'importance des secteurs industriels agrégés qui représentent plus de 70 % de l'utilisation des produits énergétiques pour la transformation. Au sein de ces secteurs industriels, le secteur du raffinage et de la cokéfaction est responsable de plus de 98 % de cette transformation. L'autre secteur clé de la transformation, c'est le secteur de l'énergie, avec 29 %. La partie de droite du graphique 7 reprend le mix énergétique consommé par les agents économiques de la transformation. Cette répartition fait la part belle aux produits pétroliers, exclusivement employés par la NACE 19 et à la chaleur nucléaire, principal vecteur énergétique utilisé pour la production d'électricité. Le gaz naturel

utilisé par le secteur de l'énergie a une part de 7 %. La part des combustibles solides et dérivés est de 3 %, en baisse de 4 points de pourcentage sur la période 2008-2017, suivant la contraction de l'activité de cokéfaction au niveau belge.

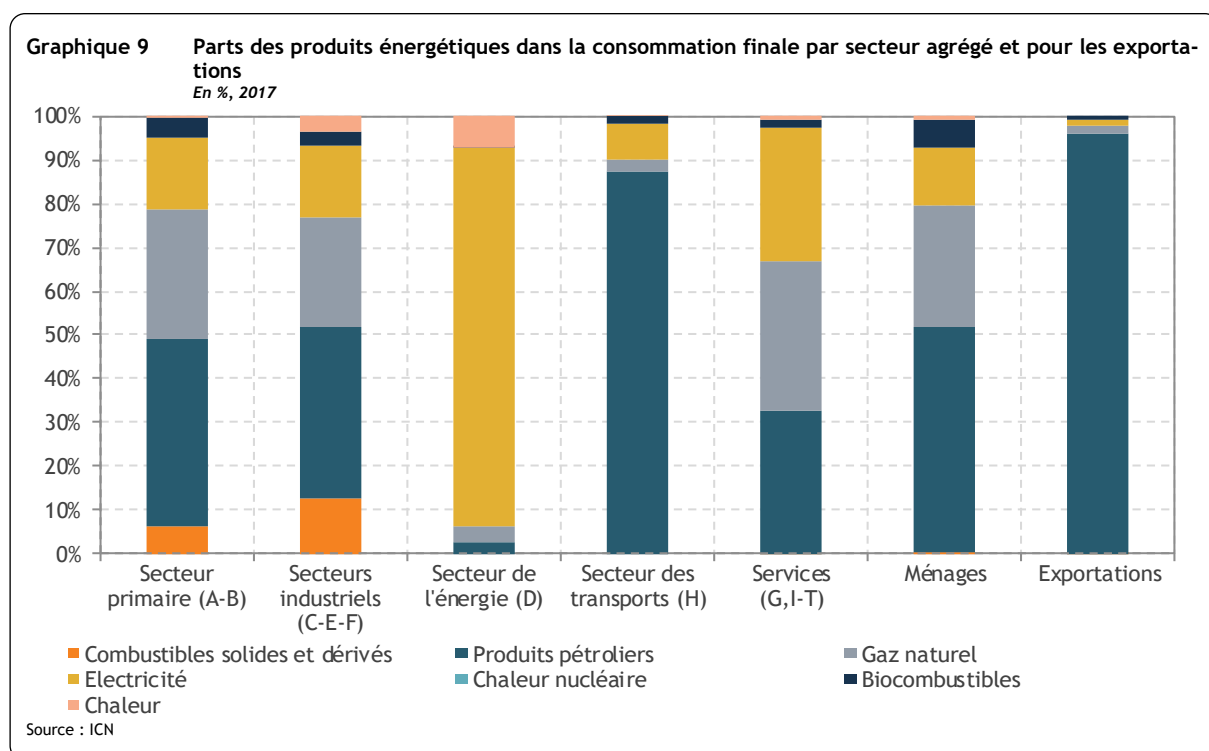


Emploi final

Le graphique 8, partie de gauche, présente les secteurs consommateurs finaux et les exportations de produits énergétiques. Les exportations avoisinent 50 % de l'utilisation de produits énergétiques, en hausse de 5 points de pourcentage sur la période 2008-2017. Suivent dans l'ordre, les secteurs industriels agrégés (24 %), les ménages (13 %), les services (6 %) et le secteur des transports (4 %). Ces secteurs ont tous connu une légère réduction de leur part dans le total au détriment des exportations, avec une baisse moyenne de 1 point de pourcentage entre 2008 et 2017. La partie de droite du graphique 8 reprend le mix énergétique exporté et consommé par les agents économiques, consommateurs finaux. Les produits pétroliers sont en première place avec 71 % des consommations énergétiques, le gaz naturel, l'électricité et les autres vecteurs énergétiques se partageant les 29 % restants.

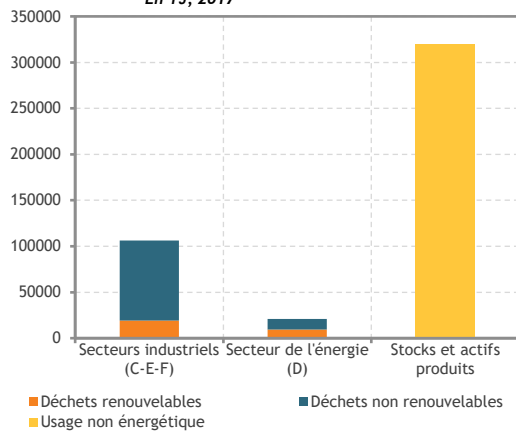


Le graphique 9 amène une clé de compréhension supplémentaire pour identifier quel type de produit énergétique fait partie de la consommation finale des différents agents économiques et des exportations. Le secteur primaire et les secteurs industriels ont un profil de consommation assez varié avec une prépondérance pour les produits pétroliers. Le secteur de l'énergie consomme en majeure partie de l'électricité, en autoconsommation. 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 plus de 95 % composées de produits pétroliers.



Résidus énergétiques

Graphique 10 Utilisations de résidus énergétiques hors pertes énergétiques par secteur agrégé
En TJ, 2017



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 10 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.

Différences méthodologiques par rapport à la publication précédente

Une description complète de la méthodologie se retrouve dans le rapport de septembre 2017. Les rapports suivants, tel que celui-ci, ne contiennent que les différences méthodologiques par rapport à la publication de l'année antérieure.

Adaptation de la méthodologie dans les secteurs des transports

Deux modifications méthodologiques majeures ont été apportées aux comptes des flux physiques d'énergie pour la soumission 2019. Ces modifications concernent également les comptes des émissions atmosphériques. Elles portent sur deux branches d'activités du secteur des transports, le transport maritime (NACE rev2. 50.1 et 50.2) et l'aviation (NACE rev.2 51). Ces adaptations amènent à un recalcul de l'entièreté de la série temporelle pour ces secteurs. Nous présentons les adaptations apportées à chaque secteur séparément.

Les comptes économiques de l'environnement sont des comptes satellites des comptes nationaux, par conséquent les données respectent le principe de résidence. Pour rappel les inventaires nationaux qui sont les données de base des comptes des émissions atmosphériques, enregistrent les émissions émises sur le territoire. Pour les activités de transport, ces données de base ne sont pas adaptées au calcul des comptes environnementaux. Par leur nature, une part importante des activités de transport se réalisent en dehors du pays de résidence et de nombreux déplacements sont réalisés par des non-résidents sur le territoire national.

Jusqu'à présent, nous utilisons uniquement les données des tableaux des ressources et des emplois (TRE), exprimées en unité monétaire pour estimer les consommations physiques en énergie des deux secteurs concernés. Le recours unique aux TRE présente deux limites importantes. Une première limite est liée à la discontinuité des TREs. Les données de base des TRE sont les cadres de l'enquête structurelle qui ne sont complétées que tous les 5 ans. Ce sont les années clés des TREs. L'évolution des TREs va varier en fonction des résultats de chaque enquête structurelle, du nombre de répondants à l'enquête et de la qualité de leurs réponses. Cela engendre une trop grande variabilité dans le temps des données issues des TREs pour le niveau de détails fin souhaité : les consommations des produits pétroliers au niveau CPA à 6 chiffres. Deuxièmement, l'utilisation des TRE suppose une conversion d'unités monétaires vers des unités physiques et suppose d'évaluer correctement les prix d'achat auxquels les entreprises résidentes ont acheté leurs produits. A cela s'ajoute le défi d'interpréter correctement les politiques d'achat des entreprises qui mettent généralement en place une série de stratégies pour réduire leur exposition aux variations des prix pétroliers.

Au niveau du transport maritime, nous avons adapté notre méthodologie de la façon suivante :

- Nous utilisons les consommations de l'ensemble des produits pétroliers (produit TRE code 19A) pour la branche du secteur maritime. Nous n'utilisons donc plus les données de consommations disponibles au niveau CPA à 6 chiffres gasoil (19A05) et fioul lourd (19A06). Le total de consommation des produits pétroliers présente une meilleure stabilité que les produits pris séparément. Ce total, disponible chaque année sur l'ensemble de la série temporelle, est réparti entre les deux produits utilisés par les compagnies maritimes résidentes (gasoil et fioul lourd) sur base des données

du bilan pétrolier belge envoyé à l'Agence internationale de l'Énergie. Ce bilan rapporte les consommations en énergie du secteur « international marine bunkers ». Ils totalisent les quantités de carburants (gasoil et fioul lourd séparément) mis en réservoir dans les ports belges par le secteur maritime international. Nous prenons comme hypothèse que la répartition entre les deux types de carburant est représentative et que l'ensemble des compagnies maritimes belges ont un profil identique en termes de consommation que les compagnies maritimes s'approvisionnant sur le territoire belge. Ces quantités sont converties en unités monétaires sur base des prix de marché annuels moyens, fournis par le SPF Economie. Ces données nous offrent une clé de répartition pour distribuer la consommation totale du produit 19A des compagnies maritimes belges entre gasoil et fioul lourd.

- Concernant l'utilisation d'un prix d'achat cohérent avec les prix auxquels sont confrontés les compagnies maritimes belges, aucune donnée n'est disponible pour améliorer la méthode actuelle. Nous continuons dès lors à utiliser les prix de marché annuels moyens.

Au niveau du secteur aérien, les changements suivants ont été apportés :

- Nous avons pu obtenir les valeurs de consommations de carburant de la compagnie Air France à partir de leurs rapports annuels pour la période s'étalant de 2003 à 2017. Aucune donnée de consommations de carburants n'était disponible publiquement pour les compagnies aériennes belges. Pour chaque année disponible, nous avons calculé le rapport entre les consommations de carburants et leur total d'achats. Ces ratios annuels appliqués au total de la consommation intermédiaire de la branche d'activité de l'aviation dans les TRE, nous permet d'obtenir une estimation des consommations de kérosène pour les compagnies aériennes résidentes. Nous avons comparé pour les années clés de construction des TRE, ces consommations estimées à partir des données d'Air France et les données obtenues à partir des TREs. Elles sont relativement proches. L'écart est de moins de 1 % en 2015, inférieur à 9 % en 2010 et retombe à 3 % en 2005. Nous concluons que la méthode « Air France » estime correctement les consommations de carburants pour les années clés des TREs (2005, 2010, 2015). L'intérêt de cette méthode réside dans la disponibilité des données d'Air France pour l'ensemble de la série temporelle 2003-2017. Les données présentent naturellement une meilleure continuité pour calculer les consommations des années intermédiaires aux années clés du TRE.
- Nous avons également modifié la série temporelle des prix de kérosène utilisés pour convertir les consommations de carburants d'unité monétaire en unité physique. Nous avons recalculé une série de prix qui tient compte des politiques de couverture mises en place par les compagnies aériennes pour se protéger contre les hausses des prix de carburant. Après lecture des rapports annuels d'Air France et de Lufthansa (maison mère de Brussels Airlines), nous avons décidé d'utiliser une politique de couverture moyenne des compagnies belges à hauteur de 30 %. Cela signifie que les compagnies achètent sur les marchés pendant l'année antérieure à la consommation réelle du carburant, 30 % de la quantité de carburant estimée aux prix du marché de l'année en question. Par cette politique, les compagnies aériennes lissent les prix de marché et réduisent leur exposition aux grandes variations des prix. Nous plaçons comme hypothèse que les compagnies mettent une politique de couverture sur le taux de change dollar/euro, équivalente à celle sur les prix de carburant.
- La série temporelle des consommations physiques de kérosène après ces deux adaptations correspond mieux à la réalité. Le pic de consommation de 2008 et le creux de la crise en 2009 sont visibles

alors que la méthode précédente sur base des TREs présentait une augmentation des consommations de kérosène en 2009.

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)