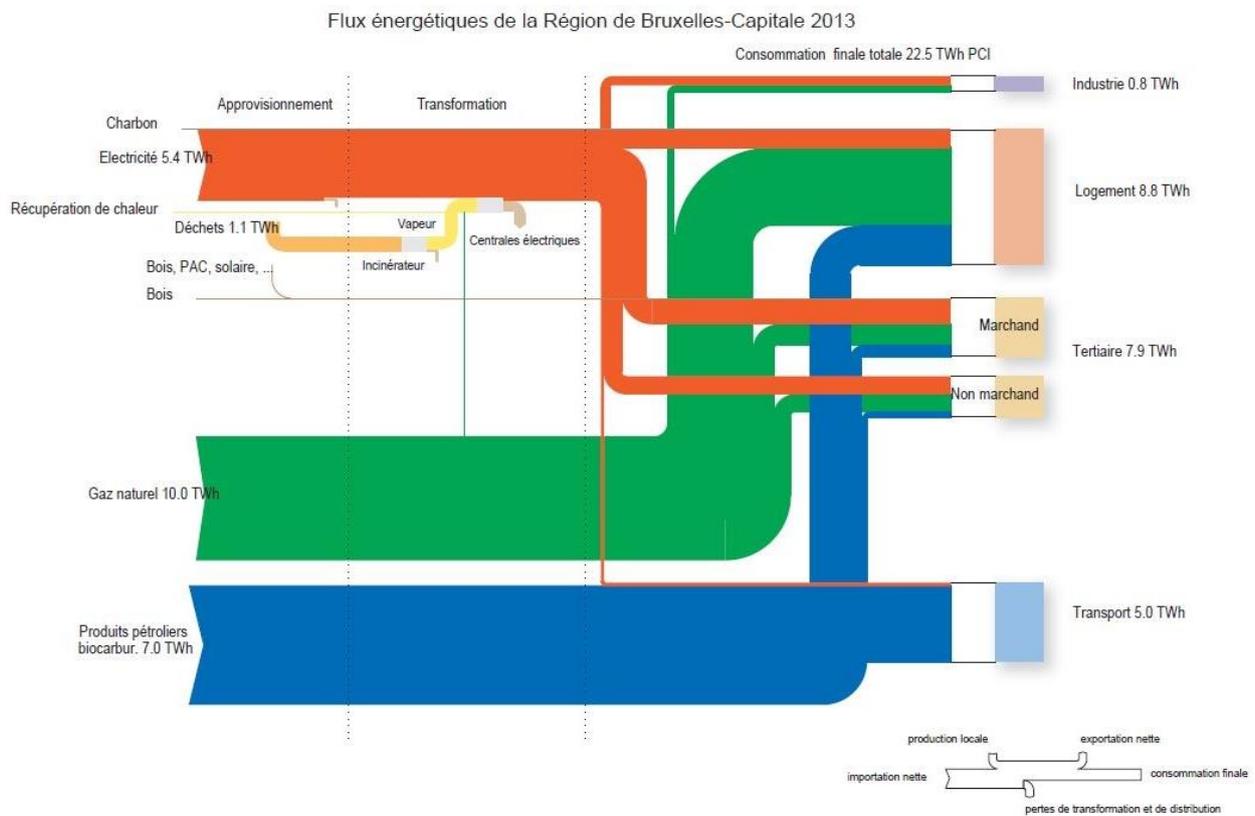


BILAN ENERGETIQUE DE LA REGION DE BRUXELLES-CAPITALE 2013

Note de synthèse



SEPTEMBRE 2015



BILAN ENERGETIQUE DE LA REGION DE BRUXELLES- CAPITALE 2013

Synthèse – Version 2
Septembre 2015

TABLE DES MATIERES

1	INTRODUCTION	5
2	CONTEXTE GÉNÉRAL	6
2.1	Contexte démographique	6
2.2	Contexte climatique	7
2.3	Contexte socio-économique	7
3	LES FLUX ÉNERGÉTIQUES À BRUXELLES	9
4	PRODUCTION PRIMAIRE ET TRANSFORMATION D'ÉNERGIE	10
4.1	Energies renouvelables	10
4.2	Transformation d'énergie	11
4.3	Cogénération	12
5	CONSOMMATION	12
5.1	Consommation réelle	12
5.2	Consommation finale corrigée du climat.....	14
5.3	Part des énergies renouvelables	15
6	BILAN ÉNERGÉTIQUE GLOBAL ET CONSOMMATION INTÉRIEURE BRUTE	16
7	FACTURE ÉNERGÉTIQUE DES CONSOMMATEURS FINAUX	17





1 INTRODUCTION

Le « bilan énergétique » présente les flux des différents produits énergétiques d'un pays ou d'une région au cours d'une année donnée. Il met en cohérence les statistiques portant sur tous les flux énergétiques : l'approvisionnement, l'activité de transformation de l'énergie, la consommation finale de l'énergie, tant pour des activités énergétiques que non énergétiques. Il présente et analyse l'ensemble des flux d'énergie produits, importés, transformés, consommés, exportés par un pays ou une région tout au long d'une année. La Région de Bruxelles-Capitale dispose de tels bilans depuis 1990.

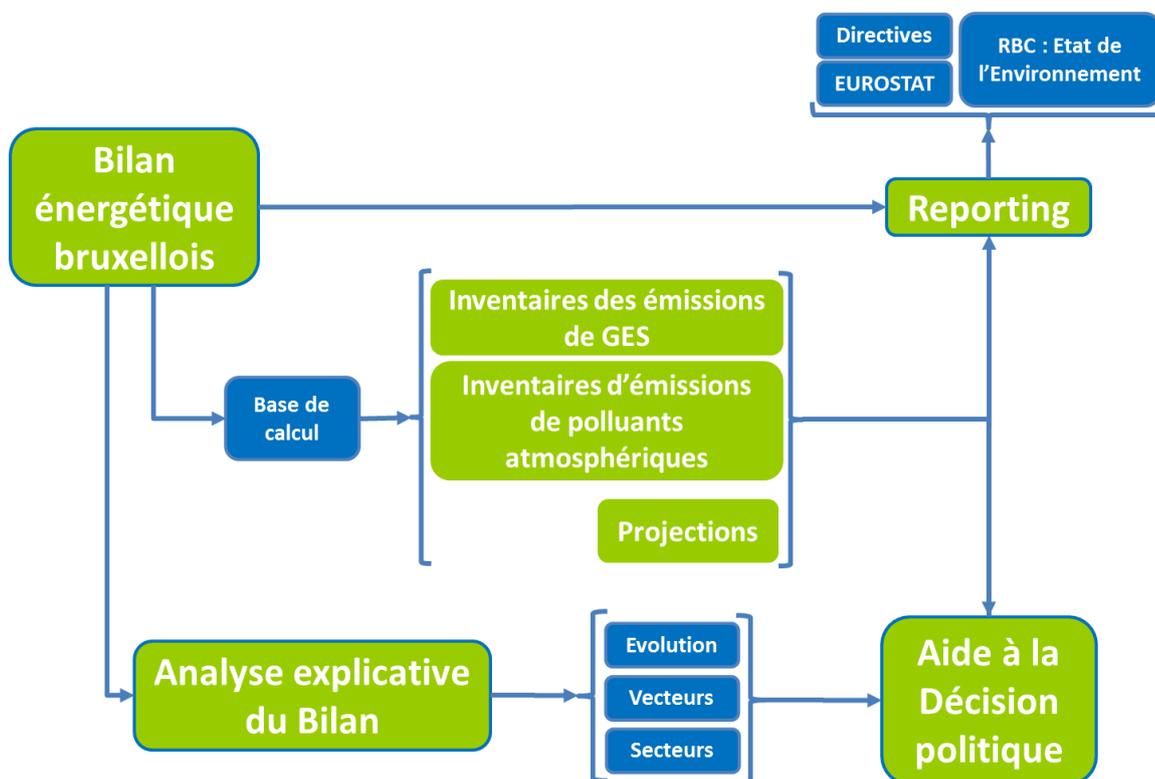


Figure 1 : Bilan énergétique bruxellois et son utilisation

Le bilan énergétique répond à une obligation européenne. Il permet aussi d'établir le reporting international et européen concernant la production, la transformation et la consommation d'énergie (y compris les aspects liés aux énergies renouvelables), les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et les polluants atmosphériques. Il permet enfin de connaître la facture économique de la consommation d'énergie régionale.

L'analyse de ce bilan permet d'évaluer les impacts des politiques régionales menées en matière d'énergie et d'éventuellement les réorienter, sur base d'une analyse scientifique de la situation et de son évolution.



2 CONTEXTE GÉNÉRAL

La consommation d'énergie est influencée par de nombreux éléments de contexte. Il est simple à comprendre qu'une population en croissance va générer une consommation plus importante d'énergie. Le climat est un autre facteur variable important : une année froide génèrera des besoins en chauffage plus importants. Enfin, le prix de l'énergie et le niveau de vie de la population sont également des facteurs pouvant avoir une influence sur les consommations.

2.1 CONTEXTE DÉMOGRAPHIQUE

Le nombre d'habitants en Région de Bruxelles-Capitale s'élève à 1 154 635 au 1^{er} janvier 2013, ce qui correspond à une hausse de la population bruxelloise de 1.4 % par rapport à celle existant au 1^{er} janvier 2012. Durant cette même période, la population nationale s'est accrue de 0.6 %. La population bruxelloise a augmenté de près de 20 % depuis 1990.

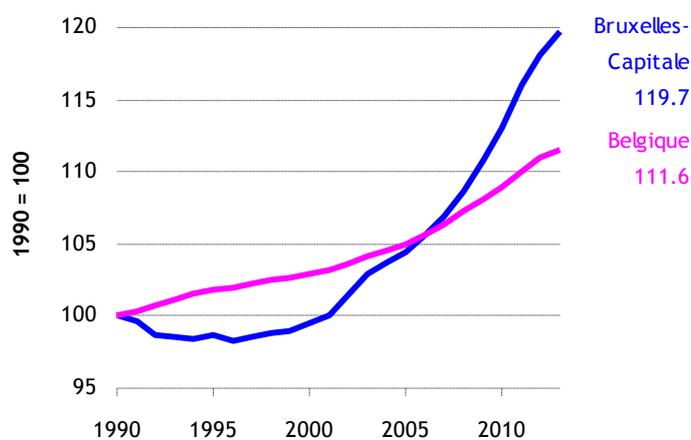


Figure 2 : Evolution de la population résidente de droit

Le **nombre de ménages** augmente aussi (figure suivante, à gauche), mais moins vite que la population, ce qui se traduit par un accroissement du nombre de personnes par ménage depuis une quinzaine d'années (figure de droite).

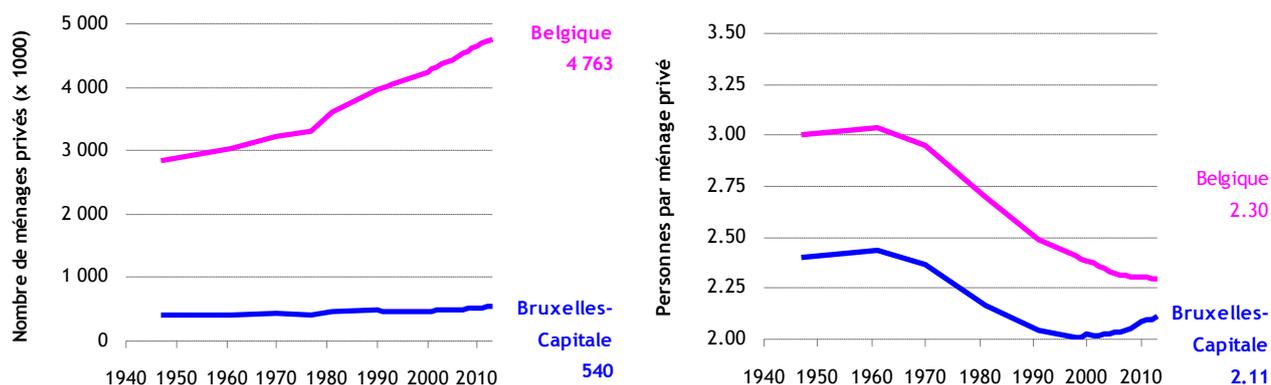


Figure 3 : Evolution du nombre et de la taille des ménages privés



2.2 CONTEXTE CLIMATIQUE

Les conditions climatiques ont une influence importante sur la consommation énergétique, notamment sur celle relative au chauffage, à l'air conditionné et à l'éclairage. Les consommations des secteurs résidentiel et tertiaire, prépondérantes en Région de Bruxelles-Capitale, sont donc particulièrement sensibles aux conditions climatiques. La figure ci-dessous montre l'impact des années plus froides ou plus chaudes sur la consommation d'énergie tous secteurs confondus entre 1990 et 2013.

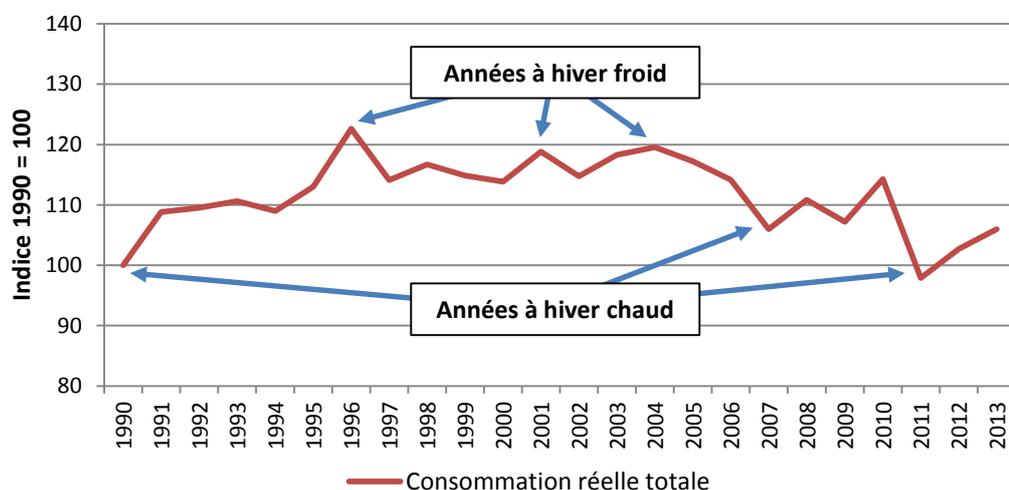


Figure 4 : Consommation réelle totale et contexte climatique

L'année 2013 affiche **une hausse de 12 %** des degrés-jours de chauffe ¹ par rapport à 2012, de 24 % par rapport à 1990, et de 12 % par rapport à la normale (moyenne de la période 1981-2010).

Afin de mieux déterminer l'impact des mesures mises en place, il est nécessaire de supprimer l'effet du climat sur les consommations énergétiques. C'est pourquoi le bilan énergétique présente, en plus des chiffres de consommation non corrigés « climat », des chiffres indépendants des fluctuations climatiques afin de permettre une comparaison « à climat constant ».

2.3 CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE

Revenus

La consommation d'énergie d'un ménage est intimement liée au revenu de celui-ci. Par exemple en Région de Bruxelles-Capitale, un ménage faisant partie des plus bas revenus (premier quartile) dépense 38% de moins en électricité et 46 % de moins en combustibles qu'un ménage dont les revenus sont les plus élevés (quatrième quartile).

Le revenu imposable moyen par habitant de la Région de Bruxelles-Capitale s'est dégradé par rapport à ceux des deux autres Régions depuis 1990. Alors qu'il était supérieur à la moyenne belge en 1990, il est inférieur de 20 % à la moyenne nationale en 2011. En supprimant l'effet de l'inflation (c'est-à-dire à monnaie constante), il n'a crû que de 10 % de 1990 à 2011, alors que le revenu imposable moyen national progressait de 39 %.

Par ailleurs, à Bruxelles, le nombre de chômeurs et de bénéficiaires du Revenu d'Intégration Sociale (RIS) a augmenté bien plus rapidement que le nombre d'habitants. La part des chômeurs est passée de 4.6 % de la population totale en 1990 à 8.2 % en 2013. La part des bénéficiaires du RIS est quant à elle passée de 1.8 % de la population totale en 1995 à 3.7 % en 2013.

¹ Degrés-jours de chauffe = différence exprimée en degrés centigrades, entre la température moyenne d'un jour déterminé et une température de référence (fixée ici à 15°C); les températures moyennes supérieures à la température de référence, n'étant pas comptabilisées. Pour une période donnée (mois, année), on effectue la somme des degrés-jours de la période. Les degrés-jours permettent d'évaluer les besoins de chauffage.



Prix des énergies

Les prix de l'énergie dépendent du contexte mondial et européen et de facteurs techniques, mais aucunement du contexte bruxellois². Par contre, leur évolution peut influencer sur la consommation d'énergie des ménages et entreprises.

Depuis 1990 les prix de l'énergie ont augmenté de 32%. Entre 2012 et 2013, ces prix ont cependant connu **une diminution**. Quelques exemples :

- de -6.7 à -7.8% pour le gaz naturel domestique ;
- -2.0% pour l'essence 98 ;
- -3.7% pour le diesel ;
- de -0.4 à -3.6% pour la plupart des consommateurs résidentiels d'électricité.

En 2013, seul le prix du gaz pour les gros consommateurs dans les secteurs tertiaire et industriel a augmenté par rapport à 2012 (de 4.2 % à 6.8 %).

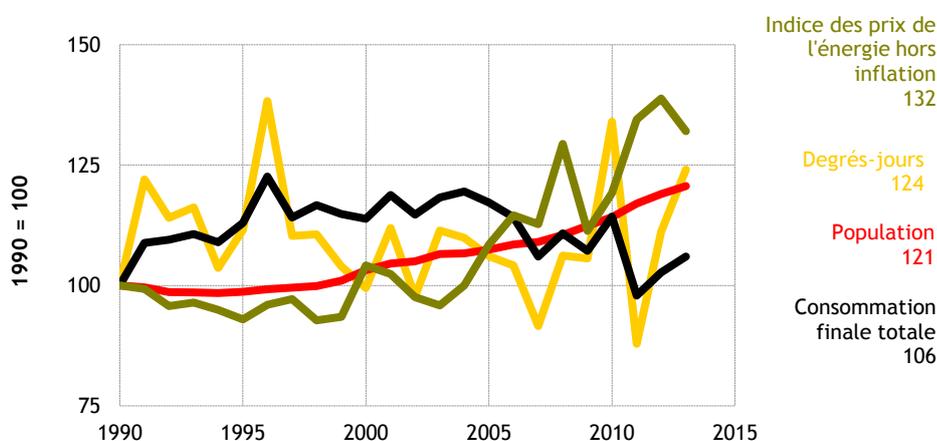


Figure 5 : Evolution de la consommation énergétique totale et de ses principaux déterminants

La figure ci-dessous montre l'évolution de différents facteurs contextuels depuis 1990.

² Exception faite de quelques taxes régionales pour l'électricité et le gaz qui restent marginales dans le prix total.



3 LES FLUX ÉNERGÉTIQUES À BRUXELLES

Le schéma des flux donne une image de la circulation de l'énergie dans la Région.

La partie gauche du schéma et les couleurs des flux détaillent les principaux vecteurs énergétiques utilisés.

Le premier constat est celui de la très forte dépendance énergétique qui caractérise la Région de Bruxelles-Capitale : l'essentiel des besoins sont couverts par des combustibles importés.

C'est le gaz naturel qui assure la plus grande part des besoins suivi des produits pétroliers (combustibles mais surtout carburants routiers). L'électricité complète le trio de tête, les autres énergies étant peu utilisées. La production et la transformation d'énergie ne représentent qu'une très faible part des besoins totaux.

La partie droite du schéma permet de visualiser la consommation finale d'énergie par secteur.

A Bruxelles, c'est le logement qui reste le secteur prépondérant dans la consommation finale avec 39% de l'énergie consommée, suivi du secteur tertiaire et des transports. L'industrie ne représente qu'une très faible part de la consommation finale.

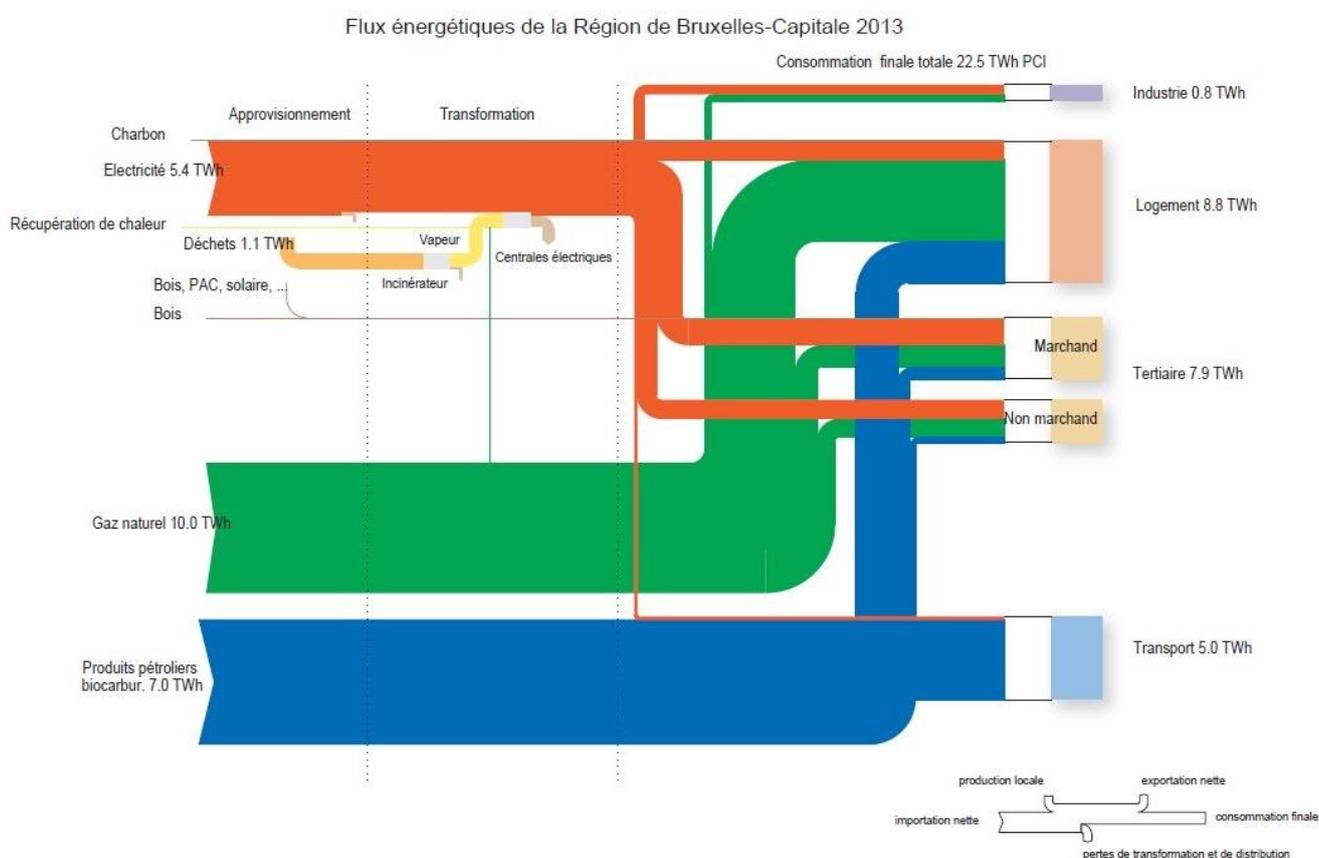


Figure 6 : Diagramme des flux



4 PRODUCTION PRIMAIRE ET TRANSFORMATION D'ÉNERGIE

La production primaire totale d'énergie de la Région de Bruxelles-Capitale s'élève à 1 155 GWh en 2013 : elle a donc baissé de 4.3% par rapport à 2012. Cela représente 4.9 % de sa consommation intérieure brute.

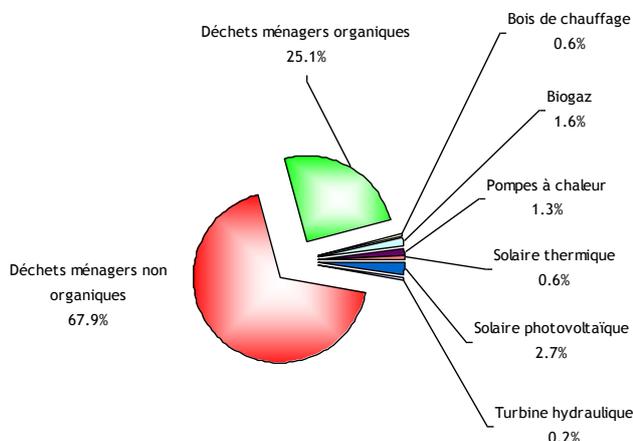


Figure 7 : Production primaire d'énergie en 2013

Production primaire :

La production primaire est l'extraction d'énergie puisée dans la nature: houille, lignite, pétrole brut, gaz naturel, géothermie, solaire thermique, solaire photovoltaïque, pompe à chaleur et hydraulique. Pour la Région de Bruxelles-Capitale la production primaire comprend en plus des énergies renouvelables susmentionnées les déchets ménagers incinérés par Bruxelles-Energie à Neder-over-Hembeek, et la production de la centrale hydraulique d'Aquiris.

Consommation intérieure brute :

La consommation intérieure brute correspond à la demande totale d'énergie de la Région. Elle comprend la consommation du secteur énergétique lui-même, les pertes de distribution et de transformation et la consommation finale d'énergie par les utilisateurs finaux.

4.1 ENERGIES RENOUVELABLES

Les énergies renouvelables correspondent à des énergies dont l'exploitation ne puise pas dans des stocks de ressources limités mais bien dans des ressources renouvelables (rayonnement solaire, force du vent, chaleur de la terre, courant des rivières, mouvements marins). L'énergie produite en RBC à partir de sources renouvelables provient du soleil (photovoltaïque et thermique), du biogaz produit par la station d'épuration Nord, des déchets organiques incinérés, des pompes à chaleur et de la part de bois de chauffage produite dans la Région.

On peut classer les sources renouvelables d'énergie selon le type de vecteur produit : production électrique, production de chaleur ou force motrice pour les transports et cogénération (lorsque les sources se retrouvent à la fois dans les usages de production d'électricité et de chaleur).

Électricité	Chaleur	Force motrice (transport)
<ul style="list-style-type: none"> • Solaire photovoltaïque • Biogaz • Biocombustible • Déchets organiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Solaire thermique • Biogaz • Biocombustible • Bois • Pompes à chaleur 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiesel • Bioéthanol • Electricité renouvelable

Figure 8 : Classement des sources renouvelables d'énergie en fonction de leur utilisation (RBC, 2013)



La Région de Bruxelles-Capitale est une ville densément peuplée étendue sur un petit territoire. **Le potentiel de production d'énergies renouvelables sur son territoire est donc limité.** Toutefois, la Région connaît une évolution encourageante dans ce domaine ces dernières années.

Chiffres clés :

- En 2013, la production brute issue de sources renouvelables s'élève à 466 GWh, niveau jamais atteint auparavant. **Depuis 1990 (165 GWh), la production a été multipliée par 2.8.**
- Entre 2012 et 2013 la production d'électricité à partir de panneaux solaires photovoltaïques a crû de 162% et représente aujourd'hui 32% du total de l'électricité d'origine renouvelable produite en Région bruxelloise.
- La production d'électricité à partir de la fraction organique des déchets brûlés dans l'incinérateur régional³ constitue toujours en 2013 la part principale de la production d'électricité d'origine renouvelable (59.8%).
- Entre 2012 et 2013, le solaire thermique (+14.9%) et les pompes à chaleur (+17.5%) connaissent également une croissance significative.
- Les biocarburants incorporés aux carburants routiers représentent 31% de la production d'énergies primaires renouvelables.

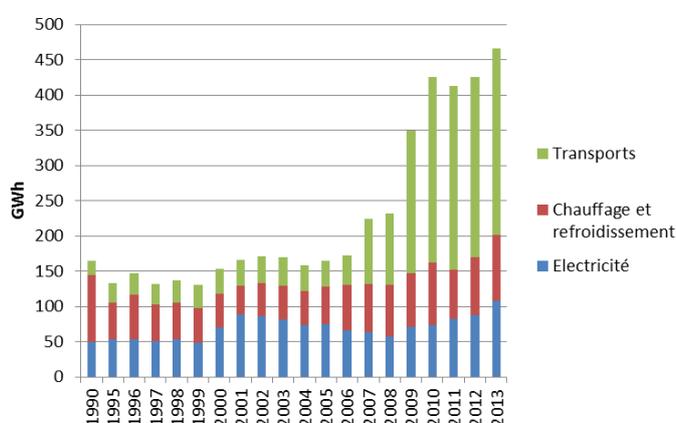


Figure 9 : Evolution des quantités d'énergie produite à partir de sources d'énergie renouvelables sur le territoire de la Région bruxelloise, d'après la définition de la directive 2009/28/CE, et répartition selon l'usage qui en est fait.

4.2 TRANSFORMATION D'ÉNERGIE

A Bruxelles, la transformation d'énergie est constituée de production d'électricité et de chaleur.

Bruxelles Energie (filiale de Bruxelles Propreté), gestionnaire de la turbine couplée à l'incinérateur régional qui récupère la vapeur surchauffée, est le plus gros producteur d'électricité en Région de Bruxelles-Capitale, avec **63.8% de l'électricité nette⁴ produite dans la Région.**

En 2013, 449 000 tonnes de déchets ont été incinérées, soit 4.4 % de moins qu'en 2012. La vapeur provenant de la combustion des déchets est surchauffée par combustion de gaz naturel avant d'être envoyée vers une centrale électrique. La production nette totale d'électricité s'est élevée à 247 GWh en 2013, soit 6 % de moins qu'en 2012. Le rendement global de cette transformation est de 22 %. Ce rendement de transformation reste faible si on le compare à celui d'autres centrales électriques (~35% pour des centrales thermiques classiques, >55% pour des centrales turbines gaz-vapeur et >80% pour des cogénérations).

D'autres installations ont des productions plus marginales : les centrales Electrabel de Buda et d'Ixelles et un certain nombre de producteurs de chaleur/vapeur cogénérée.

³ La Directive 2009/28/CE définit comme biomasse, et donc comme source d'énergie renouvelable, « la fraction biodégradable des produits, des déchets et des résidus d'origine biologique provenant de l'agriculture (y compris les substances végétales et animales), de la sylviculture et des industries connexes, y compris la pêche et l'aquaculture, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et municipaux ».

⁴ La production nette d'électricité est égale à la *production brute d'électricité* moins la consommation d'électricité par les auxiliaires des centrales.



4.3 COGÉNÉRATION

83 sites de cogénération opérationnels ont été répertoriés en 2013. Ces 83 sites totalisent 90 unités (moteurs) pour lesquelles des données de production sont disponibles. Une installation peut-être constituée d'une ou plusieurs unités de cogénération.

La cogénération, ou production combinée de chaleur et d'électricité (PCCE) désigne la production simultanée de chaleur utile (pouvant être utilisée dans le cadre d'un procédé industriel ou d'un système de chauffage urbain, par exemple) et d'électricité au cours d'un seul et même processus ou par une seule unité. La cogénération permet une rentabilisation sensiblement plus élevée des sites de production, avec un rendement de conversion pouvant atteindre globalement 80 à 90 %. La cogénération représente un important gisement d'économies d'énergie et peut contribuer à la réduction des émissions et à l'amélioration du rendement énergétique.

Chiffres clés :

- Au total, la puissance électrique installée des 90 unités de cogénération est de **30.1 MWe**, leur puissance développée nette est de **29.8 MWe** et leur puissance thermique est de **38.4 MWth**.
- Au total, ces 90 unités ont consommé **261 GWh de combustibles** et ont produit **94.2 GWh d'électricité** nette et **125.1 GWh de chaleur**.
- Le rendement des cogénérations s'établit, en termes de production électrique brute à 37.1%, et en termes de production de chaleur, à 47.9%, ce qui donne un rendement global de 85.0% pour l'ensemble des unités.
- Par rapport à une production d'électricité classique, les cogénérations de la Région ont permis une économie d'énergie primaire⁵ de 24%, soit 79 379 MWh.

5 CONSOMMATION

5.1 CONSOMMATION RÉELLE

Avec **22 539 GWh en 2013**, la consommation finale totale d'énergie de la Région croît de 3.2 % par rapport à l'année précédente et de 6 % par rapport à 1990. La principale raison de cette augmentation par rapport à 2012 est **un climat plus froid** (voir infra, point 5.2). Par contre, si on supprime l'effet du climat, on observe une baisse de consommation.

Le graphique suivant présente la consommation finale d'énergie en Région de Bruxelles-Capitale par usages, (hors usages non énergétiques) en 2013.

Les usages les plus importants en 2013 sont :

- le chauffage dans les logements et le tertiaire (47%),
- le transport routier (21%).

⁵ Conformément au mode de calcul de la directive 2012/27



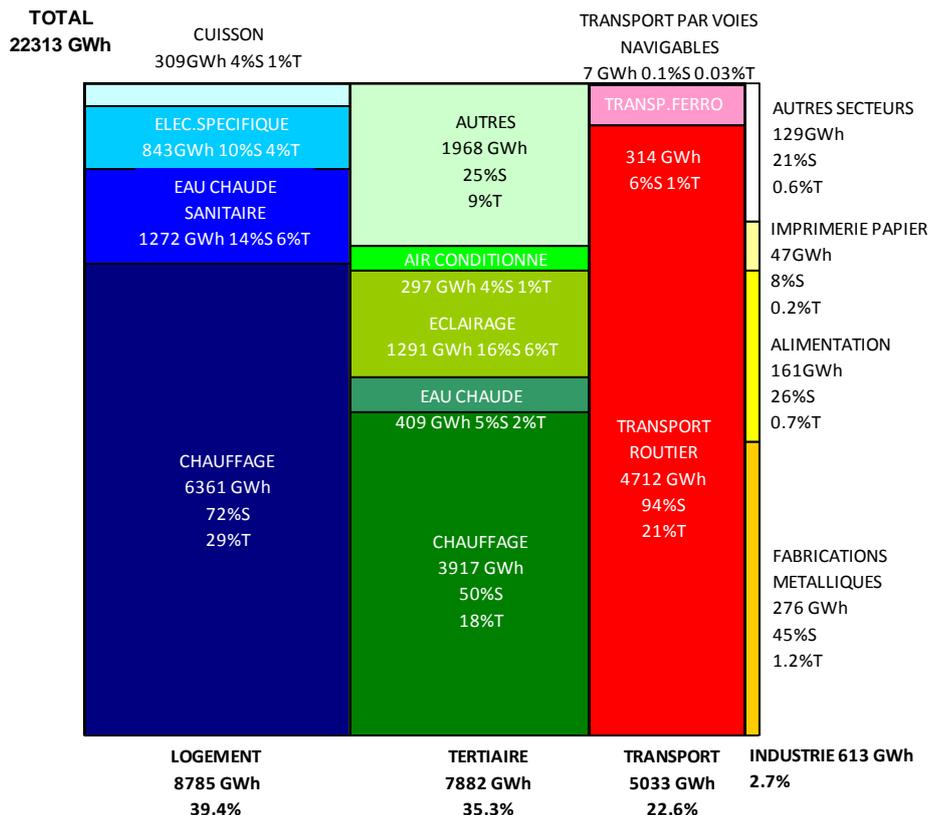


Figure 10 : Répartition de la consommation finale d'énergie par secteur et par usage hors usages non énergétiques en 2013 (%S = pourcentage du secteur; %T pourcentage du total)

En examinant l'évolution de ces chiffres dans le temps, on note particulièrement la hausse de la part du secteur tertiaire (de 30 à 35 % de 1990 à 2013) et la chute de l'activité industrielle qui a provoqué une baisse de la part de l'industrie (de 4.5 à 2.7 %).

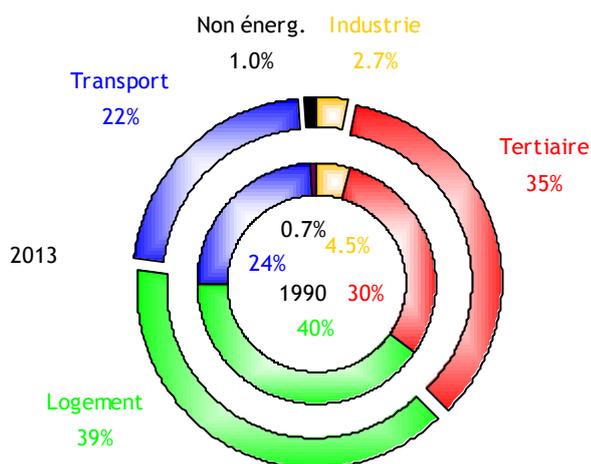


Figure 11 : Evolution de la consommation d'énergie finale par secteur d'activité



5.2 CONSOMMATION FINALE CORRIGÉE DU CLIMAT

Comme indiqué dans le chapitre consacré au contexte, dans la Région de Bruxelles-Capitale, le climat a une influence majeure sur la consommation énergétique, essentiellement dans le logement et le secteur tertiaire. On constate que la consommation corrigée du climat en 2013 est quasi identique à celle de 1990. Après une hausse de la consommation quasi continue de 1990 à 2004, la baisse se poursuit de manière presque ininterrompue de 2005 à 2013.

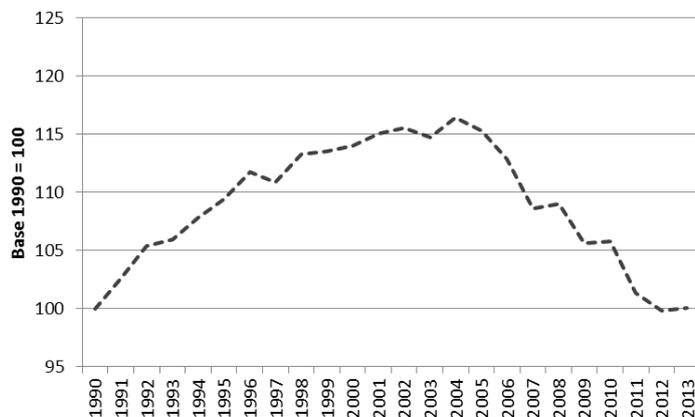


Figure 12 : Evolution de la consommation finale corrigée du climat

Plusieurs facteurs se cumulent pour expliquer la baisse enregistrée depuis 2005 :

- une politique volontariste des pouvoirs publics tant au niveau des bâtiments (primes énergie, PLAGE, BATEX...) dans les secteurs résidentiel et tertiaire, qu'au niveau de la mobilité (accroissement de l'offre en transports publics) ;
- les prix élevés des énergies, qui incitent d'une part à la restriction de la consommation (notamment dans les ménages avec les plus bas revenus, dont le nombre a augmenté sur la même période) et, d'autre part, aux investissements économiseurs d'énergie ;
- la baisse de la production industrielle et la crise économique (depuis 2008) ;
- les avancées technologiques qui accroissent l'efficacité énergétique des bâtiments, des processus de production et des véhicules.

Consommation par habitant

Depuis 1990, la consommation d'énergie n'a pas augmenté dans les mêmes proportions que la population (+20 %). Jusque 2004, les courbes de population et de consommation d'énergie ont connu une croissance, jusqu'à un pic de consommation énergétique. A partir de 2004, on assiste à un découplage des deux courbes : la consommation d'énergie a progressivement diminué, tandis que la population a maintenu sa tendance à la hausse.

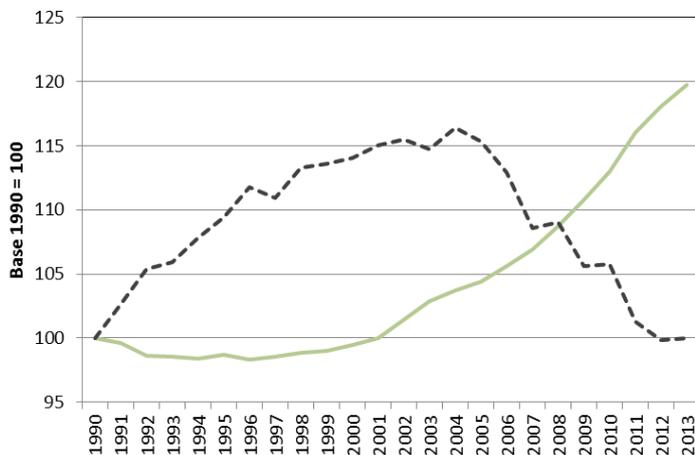


Figure 13 : Evolution de la consommation finale corrigée du climat et de la population



Plus d'habitants pour une consommation énergétique stable entre 1990 et 2013 : très logiquement on assiste à une diminution de la consommation d'énergie par habitant. En effet, la consommation énergétique totale par habitant corrigée de l'effet climat en 2013 est **inférieure de 17 %** à celle observée en 1990.

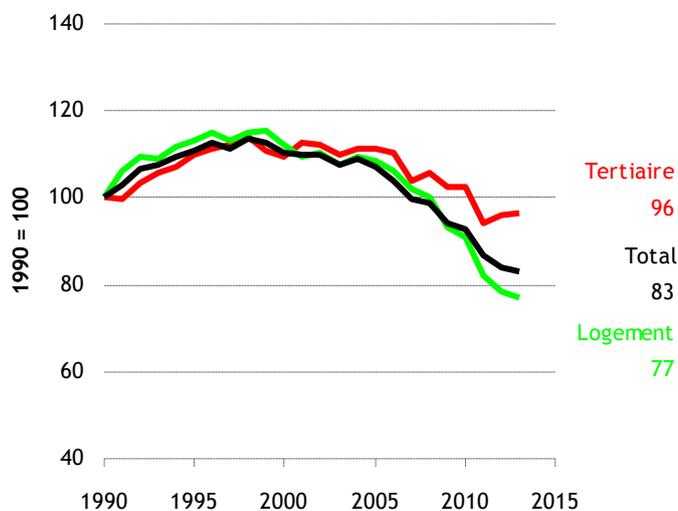


Figure 14 : Consommation d'énergie par habitant avec correction climatique (aux degrés-jours de 1990)

5.3 PART DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

En 2013, la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute de la Région de Bruxelles-Capitale selon les définitions de la Directive 2009/28/CE, s'établit à 2.1 %.

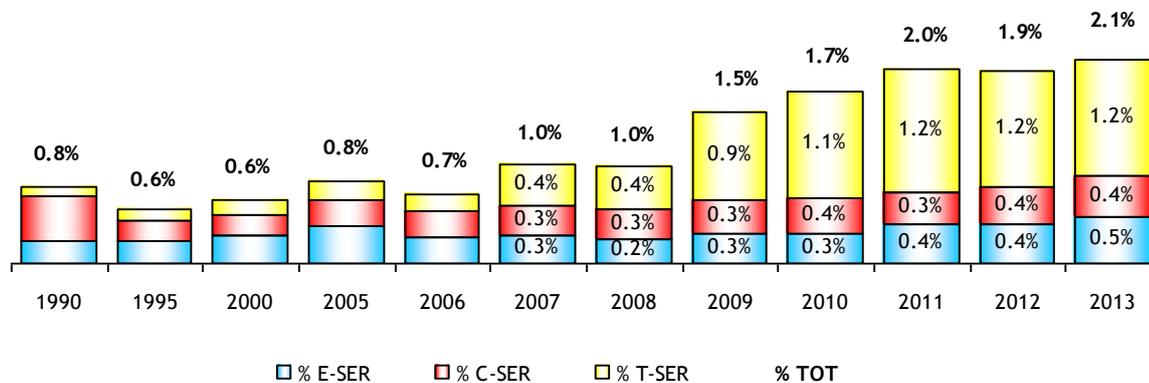


Figure 15 : Evolution de la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute, établie selon le prescrit de la directive 2009/28/CE



6 BILAN ÉNERGÉTIQUE GLOBAL ET CONSOMMATION INTÉRIEURE BRUTE

Le bilan énergétique global permet de calculer la consommation intérieure brute d'énergie (CIB) du pays ou, dans le cas qui nous occupe, de la Région. Il établit également sa capacité de transformation locale d'énergie et les pertes de distribution. En comparant la somme de ces 3 éléments à la consommation finale d'énergie, il révèle la dépendance énergétique du territoire.

A Bruxelles, la consommation intérieure brute est très proche de la consommation finale, puisque la production régionale d'électricité est très faible. En 2013, la consommation intérieure brute de la Région de Bruxelles-Capitale s'est élevée à 23.7 TWh, en hausse de 2.7 % par rapport à l'année précédente, et de 2.9 % par rapport à 1990.

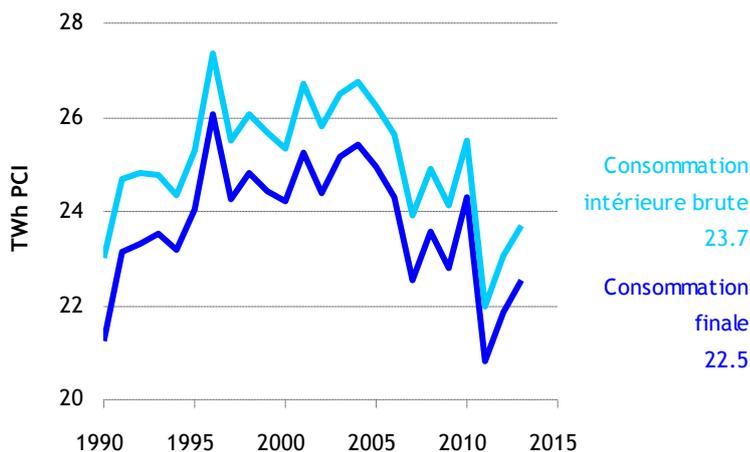


Figure 16 : Evolution de la consommation intérieure brute et de la consommation finale



7 FACTURE ÉNERGÉTIQUE DES CONSOMMATEURS FINAUX

A monnaie courante, la facture énergétique en EUR des consommateurs finaux de la Région de Bruxelles-Capitale a **plus que doublé de 1990 à 2013 (+114 %)**, alors que la consommation totale réelle (non corrigée du climat) n'augmentait finalement que de 6 % sur la même période et ce grâce à sa décroissance amorcée depuis 2004.

Hors inflation, la facture a crû de 32 % durant la même période.

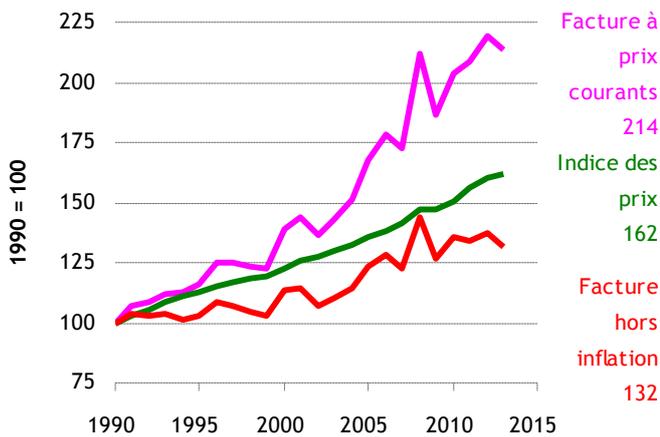


Figure 17 : Evolution de la facture énergétique des consommateurs finaux de la Région de Bruxelles-Capitale

En dehors de l'inflation, plusieurs facteurs expliquent la hausse de la facture énergétique de 1990 à 2013:

- la hausse des prix des énergies ;
- le changement de la répartition du mix énergétique (proportionnellement plus d'électricité, 1 kWh d'électricité étant de 2 à 3 fois plus cher qu'un kWh de combustible).



INFO



02 775 75 75
WWW.ENVIRONNEMENT.BRUSSELS

Rédaction: ICEDD asbl

Comité de lecture: ONCLINCX Françoise, CADENA BARROS Martha, CHEYMOL Anne, CORNILLE Francois, GOOR Francois, LAVENDER Emilie, SQUILBIN Marianne, VANDERPOORTEN Annick, VERBEKE Veronique, VEULEMANS Aline

Ed. Resp. : F. Fontaine et M. Gryseels – Av du Port 86C/3000- 1000 Bruxelles

Autres renseignements

