



Bilan énergétique de la France pour 2015

NOVEMBRE 2016



- 4** - Avant-propos
- 5** - Quel contexte économique et climatique en 2015 ?
- 13** - Quel est le poids de l'énergie dans l'économie et la société française ?
- 27** - Comment la France métropolitaine s'approvisionne-t-elle en énergie ?
- 53** - Quelle quantité d'énergie, et sous quelles formes, est-elle consommée ?
- 71** - Pour quels usages et dans quels secteurs l'énergie est-elle consommée ?
- 83** - Quel bilan en outre-mer ?
- 105** - Au-delà du bilan énergétique national
- 113** - Données clés
- 115** - Annexes
 - Bilans de l'énergie 2013-2014-2015 (données corrigées des variations climatiques)
 - Bilans de l'énergie 2013-2014-2015 (données brutes)
 - Bilans 2013-2014-2015 : charbon, pétrole, gaz, électricité, énergies renouvelables thermiques et déchets (données corrigées des variations climatiques)
 - Annexes méthodologiques
 - Sigles et abréviations
 - Pour en savoir plus
 - Sources

contributeurs

FXD

François-Xavier
Dussud
Coordinateur

FG

Fabien **Guggemos**
Coordinateur

NR

Nicolas **Riedinger**
Coordinateur

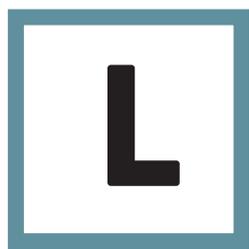
Rédacteurs au SOeS

Denis **Cavaud**, Karine **Delamare**,
François-Xavier **Dussud**,
Mathieu **Écoiffier**, Zheng **Gong**,
Fabien **Guggemos**,
Claire **Hagège**,
Daniel **Lepoittevin**,
Jean **Lauverjat**, Évelyne **Misak**,
Jean-Philippe **Martin**,
David **Mombel**, Didier **Reynaud**,
Nicolas **Riedinger**

Chiffres arrêtés au 31 mai 2016.

L'arrondi de la somme n'est pas toujours égal à la somme des arrondis.

avant-propos



Le bilan de l'énergie est un document comptable élaboré selon des normes définies par l'Union européenne, l'Agence internationale de l'énergie et l'Organisation des Nations unies.

Il donne une vision d'ensemble du circuit d'approvisionnement et d'utilisation par secteur de chaque source d'énergie : charbon, pétrole, gaz, électricité, énergies renouvelables thermiques et déchets. Il fournit des éléments sur l'efficacité énergétique, la dépendance vis-à-vis des autres pays en matière d'approvisionnement et les émissions de dioxyde de carbone du pays.

Le bilan énergétique de la France, qui existe sous sa forme actuelle depuis 1982, est cette année enrichi notamment par la réalisation de nouveaux bilans énergétiques en outre-mer, pour les filières charbon et produits pétroliers.

— **Sylvain Moreau**

CHEF DU SERVICE DE L'OBSERVATION
ET DES STATISTIQUES (SOeS)

partie 1

Quel contexte économique et climatique en 2015 ?

– En raison notamment du ralentissement de la croissance économique mondiale, la demande de pétrole croît moins vite que l'offre en 2015. L'excédent d'offre qui en résulte se traduit par un effondrement du prix du pétrole. La France connaît, quant à elle, une reprise économique modérée. 2015 est par ailleurs la troisième année la plus chaude jamais enregistrée en France, derrière 2014 et 2011.



1.1 - Une croissance économique mondiale ralentie et un marché du pétrole toujours excédentaire en 2015

En 2015, le produit intérieur brut (PIB) mondial augmente de 3,1 %, à un rythme légèrement moins élevé qu'en 2014 (+ 3,4 %).

La zone euro bénéficie en 2015 d'une croissance plus soutenue qu'en 2014 (+ 1,6 % après + 0,9 %) et plus homogène sur l'ensemble des États membres. L'Allemagne connaît une croissance proche de celle de 2014 (+ 1,5 %). La situation s'améliore sensiblement en France, où le PIB s'accroît de 1,1 %, après + 0,2 % en 2014. En Espagne, la croissance dépasse 3 %. L'Italie renoue avec la croissance (+ 0,8 %). Le Royaume-Uni enregistre une hausse de son PIB plus faible qu'en 2014, mais qui demeure supérieure à celle de la zone euro.

Aux États-Unis, la croissance de 2015 est équivalente à celle de 2014, en dépit d'un net ralentissement au dernier trimestre. Celui-ci s'explique notamment par une faiblesse des exportations, ainsi qu'une demande intérieure moins soutenue que prévu.

Le Japon retrouve une légère croissance après une stagnation de l'économie en 2014. Celle-ci est néanmoins faible du fait d'une consommation privée peu soutenue.

Poursuivant la tendance observée depuis plusieurs années, les pays émergents et en développement affichent globalement une croissance économique supérieure à la moyenne mondiale, mais plutôt moins bonne qu'en 2014. La croissance se situe autour de 7 % en Chine et en Inde. En 2015 les pays MENA (Moyen-Orient et Afrique du Nord) enregistrent une hausse du PIB de 2,3 %, légèrement inférieure à celle de 2014.

Le volume du commerce mondial s'accroît, mais à l'image de l'ensemble de l'économie, la progression est moins forte qu'en 2014. La croissance du commerce est particulièrement faible par rapport à la croissance du PIB en 2015 dans les pays émergents et les pays en développement.

UN MARCHÉ DU PÉTROLE DE NOUVEAU EXCÉDENTAIRE EN 2015

La demande mondiale de pétrole progresse de 2,0 % en 2015 après + 1,0 % en 2014. Elle s'établit à 94,7 millions de barils/jour (Mbl/j).

Comme les années passées, la demande mondiale est tirée par les pays hors OCDE (+ 3,0 %). Toutefois, en 2015, contrairement à 2014, la demande de pétrole augmente également dans les pays de l'OCDE (+ 1,1 %).

La demande des pays hors OCDE continue de progresser à un rythme proche de celui des années passées. En Chine, la demande augmente à un rythme deux fois supérieur à celui de 2014. Dans les autres pays d'Asie hors OCDE, la demande progresse également fortement (+ 4,1 %).

La situation plus favorable dans l'OCDE en 2015 s'explique par le redressement de la demande européenne (+ 1,9 %) après trois années consécutives de baisse. La demande nord-américaine repart légèrement à la hausse après avoir stagné en 2014. Le bilan s'améliore également pour la zone OCDE Asie, mais la demande de pétrole recule encore légèrement (- 0,4 %).

Au total, l'offre globale de pétrole atteint 96,4 Mbl/j, progressant à un rythme quasi-identique à celui de 2014, et plus rapidement que la demande. L'excédent de l'offre par rapport à la demande augmente donc et avoisine 2 Mbl/j. Le redressement de la demande ne suffit pas à absorber la hausse de l'offre.

De ce fait, les cours confirment le mouvement de chute entamé en 2014 : la baisse du baril de pétrole en dollars atteint 47,2 % en 2015.

partie 1 : quel contexte économique et climatique en 2015 ?

Figure 1.1.1 : indicateurs économiques mondiaux

En %

Évolution annuelle	2014	2015
PIB mondial à prix constants	3,4	3,1
Pays avancés	1,8	1,9
dont États-Unis	2,4	2,4
dont Zone euro	0,9	1,6
dont Allemagne	1,6	1,5
dont France	0,2	1,1
Pays émergents et en développement	4,6	4,0
Volume du commerce mondial	3,5	2,8
Cours du pétrole	- 7,5	- 47,2

* Produit intérieur brut.
Source : FMI, avril 2016

Figure 1.1.2 : offre et demande mondiales de pétrole

En millions barils / jour	2012	2013	2014	2015	Évolution 2014-2015 (en %)
Demande OCDE	45,9	46,0	45,7	46,2	1,1
Demande non-OCDE	44,8	45,9	47,1	48,5	3,0
dont Chine	9,9	10,3	10,6	11,3	6,6
autre Asie	11,4	11,8	12,1	12,6	4,1
Moyen-Orient	7,8	7,9	8,0	8,2	2,5
Demande totale	90,7	91,9	92,8	94,7	2,0
Offre totale	90,9	91,4	93,7	96,4	2,9
Écart offre-demande	0,2	-0,5	0,9	1,7	

Source : AIE Oil Market Report, 14 avril 2016

1.2 - La croissance du PIB s'accélère

En 2015, la croissance de l'économie française s'affermi : le produit intérieur brut (PIB) croît de 1,3 % en euros constants, après + 0,6 % en 2013 et 2014. La consommation des ménages accélère et les dépenses d'investissement rebondissent.

La production industrielle en volume se redresse nettement en 2015 (+ 1,7 % après - 0,3 %). Elle demeure cependant inférieure de 8,5 % à son plus haut niveau, atteint en 2007. La production manufacturière accélère (+ 1,7 % après + 0,6 % en 2014). La production de gaz et d'électricité rebondit nettement (+ 2,9 %). La production des branches de services principalement marchands se raffermi (+ 1,9 % après + 1,4 %). En revanche, dans la construction, la production diminue de nouveau (- 2,1 % après - 2,7 % en 2014).

Les dépenses de consommation des ménages augmentent en 2015 (+ 1,5 % en euros constants, après + 0,7 % en 2014). Le rebond de la consommation en biens manufacturés (+ 2,1 % après + 0,5 %) s'explique principalement par les achats d'automobiles (+ 4,4 % après - 0,1 %) et les dépenses en produits agroalimentaires (+ 1,5 % après - 0,4 % en 2014).

Les dépenses de services progressent au même rythme qu'en 2014 (+ 1,0 %). Les dépenses en énergie-eau-déchets se redressent en 2015 (+ 2,2 % après - 9,0 %), du fait notamment de besoins de chauffage accrus, les températures hivernales ayant été un peu moins élevées qu'en 2014.

La formation brute de capital fixe (FBCF), ou investissement de l'ensemble des agents économiques, se redresse après deux années de baisse (+ 1,0 % après - 0,3 % en 2014 et - 0,8 % en 2013). Son niveau reste cependant inférieur de 5,2 % à celui de 2008. Ce rebond en 2015 est imputable à une accélération de la FBCF des entreprises ainsi qu'à un moindre recul de la FBCF des ménages et des administrations. L'investissement des ménages diminue en effet de façon beaucoup moins marquée que l'année précédente (- 0,8 % après - 3,5 % en 2014), grâce à la reprise des transactions immobilières.

L'accélération de l'investissement des entreprises non financières (+ 2,8 % après + 1,6 %) est particulièrement marquée dans les activités scientifiques et techniques (+ 3,6 % après + 1,6 %) et les services d'information-communication (+ 5,1 % après + 4,2 %), tandis que la baisse s'atténue dans la construction (- 0,3 % après - 1,7 %).

Les décisions des entreprises influent également sur l'activité via leur comportement de stockage. Les entreprises, qui avaient fortement accru leurs stocks en 2014, continuent de stocker mais dans une bien moindre mesure en 2015. Ainsi, les stocks contribuent positivement à la croissance du PIB, à hauteur de 0,1 point. Au total, en 2015, l'investissement des entreprises et le stockage contribuent à hauteur de + 0,5 point à la croissance du PIB, après + 0,9 point en 2014.

En 2015, les importations en volume continuent de progresser (+ 6,6 % après + 4,7 %) et ce, plus fortement que les exportations (+ 6,1 % après + 3,3 %) ; il en résulte une contribution négative à l'activité : - 0,3 point de PIB, après - 0,5 point en 2014. Cette augmentation des importations concerne principalement les hydrocarbures, les biens d'équipements, les automobiles et les autres biens manufacturés, notamment les produits chimiques. Les exportations doivent leur dynamisme accru principalement aux produits pétroliers raffinés, aux biens d'équipements, aux matériels de transports et aux autres biens manufacturés, notamment l'habillement. Le solde des échanges extérieurs en valeur s'améliore, quant à lui, très sensiblement (+ 12,5 milliards d'euros, soit + 0,6 point de PIB) à la faveur du repli des prix des hydrocarbures.

En 2015, le revenu disponible brut des ménages progresse de 1,4 % en valeur après + 0,8 % l'année précédente. Parallèlement, le prix de la dépense de consommation finale diminue pour la première fois depuis 2009 (- 0,2 % contre + 0,1 % en 2014), du fait notamment des baisses de prix des produits pétroliers, financiers et agroalimentaires.

Le pouvoir d'achat du revenu disponible augmente donc plus vite que le revenu disponible (+ 1,6 %, après + 0,7 % en 2014). Cette évolution est mesurée sur l'ensemble des ménages. Compte tenu de la croissance de la population, le pouvoir d'achat au niveau individuel (pouvoir d'achat par unité de consommation) progresse de 1,1 % en 2015, après avoir stagné en 2014 et surtout diminué les trois années précédentes.

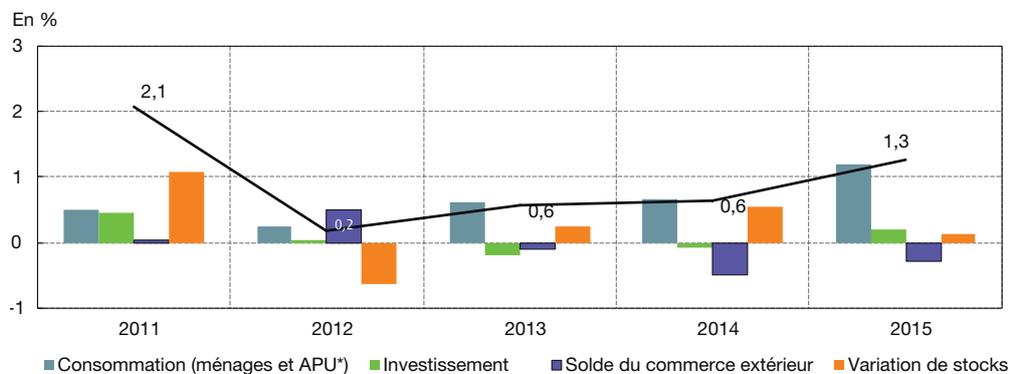
partie 1 : quel contexte économique et climatique en 2015 ?

Figure 1.2.1 : évolution des principaux agrégats nationaux

En %	2011	2012	2013	2014	2015
PIB	2,1	0,2	0,6	0,6	1,3
Dépenses de consommation finale	0,5	0,3	0,6	0,7	1,2
Formation brute de capital fixe	0,5	0,1	-0,2	- 0,1	0,2
Exportations	6,9	2,5	1,9	3,3	6,1
Importations	6,3	0,7	2,1	4,7	6,6

* Ménages et administrations publiques
 Source : Insee, comptes nationaux, base 2010

Figure 1.2.2 : évolution du PIB en volume et contributions à cette évolution



* Administrations publiques.
 Source : Insee, comptes nationaux, base 2010

1.3 - Climat en 2015 : troisième année la plus chaude depuis 1900, pluviométrie déficitaire et ensoleillement supérieur à la normale

À l'échelle mondiale, l'année 2015 est la plus chaude de l'ère industrielle, battant le précédent record établi en 2014. En France métropolitaine, avec une température moyenne de 13,1°C sur l'année, soit 1,0°C de plus que celle de la période de référence (1986-2015), il s'agit de la troisième année la plus chaude depuis 1900, juste derrière 2014 (13,3°C) et 2011 (13,2°C). Sur les cinq dernières années, seules 2012 et 2013 n'ont pas enregistré de caractère exceptionnel, avec des températures proches de celle de la période de référence.

La France a toutefois connu quelques épisodes de froid en 2015, avec des températures moyennes inférieures aux normales mensuelles en février, septembre et octobre. *A contrario*, le début de l'été a été particulièrement chaud, avec deux épisodes caniculaires en juillet. Mais le fait le plus notable réside dans le climat exceptionnellement doux des deux derniers mois de l'année. La température moyenne observée en décembre a notamment atteint un record, dépassant de plus de 4°C celle de la période de référence.

Contrairement aux deux années précédentes, durant lesquelles les précipitations étaient importantes, l'année 2015 s'est avérée beaucoup moins pluvieuse et s'est même achevée par le mois de décembre le plus sec observé sur la période 1959-2015. En moyenne, la pluviométrie a été inférieure de plus de 15 % à la normale (mesurée sur la période 1981-2010) selon Météo France. Si la quasi-totalité du territoire est affectée par ce déficit de précipitations, certaines régions sont cependant plus touchées que d'autres ; c'est le cas notamment des départements s'étendant du nord de l'Aquitaine au nord-est de la France, du massif des

Cévennes ou encore de l'Hérault et de l'Aude, qui accusent des déficits en précipitations de plus de 20 %, voire de plus de 30 % dans certaines zones (*figure 1.3.1*).

Toujours selon Météo France, la durée annuelle d'ensoleillement a été supérieure à la normale sur l'ensemble du territoire (mesurée sur la période 1991-2010), avec un excédent de plus de 10 % sur un gros quart nord-est du pays, le Massif Central ainsi qu'au nord de la Vendée et en Basse-Normandie (*figure 1.3.2*).

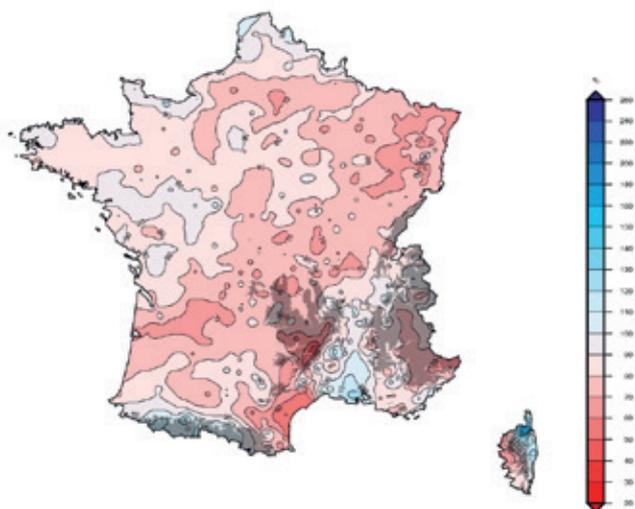
En 2015, les besoins en énergie pour le chauffage ont été inférieurs à la moyenne. En effet, l'énergie consommée pour le chauffage au cours d'une journée est considérée comme proportionnelle au nombre de « degrés-jours », c'est-à-dire à l'écart entre la température moyenne de la journée et une température de confort thermique minimal, lorsque la température est inférieure à cette dernière.

Le service de l'observation et des statistiques (SOeS), comme d'autres organismes, fixe cette température de confort thermique minimal déclenchant le chauffage à 17°C. Par rapport à la référence, qui est la moyenne sur la période 1986-2015, l'année 2015 a compté 10,0 % de degrés-jours de moins que la moyenne et 10,2 % en s'intéressant à la seule « saison de chauffe », période de l'année qui va de janvier à mai et d'octobre à décembre inclus (*figure 1.3.3*). Ainsi, la consommation évitée suite à un moindre recours au chauffage est évaluée, selon la méthode de correction climatique du SOeS (*cf. annexe 7*), à 3,3 Mtep par rapport à la période de référence.

partie 1 : quel contexte économique et climatique en 2015 ?

**Figure 1.3.1 : cumul des précipitations en 2015
Rapport à la moyenne de référence (1981-2010)**

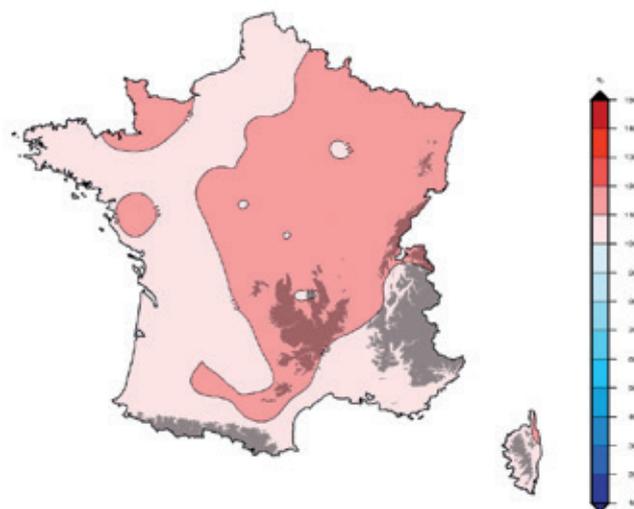
En %



Source : Météo-France

**Figure 1.3.2 : durée d'ensoleillement en 2015
Rapport à la moyenne de référence (1991-2010)**

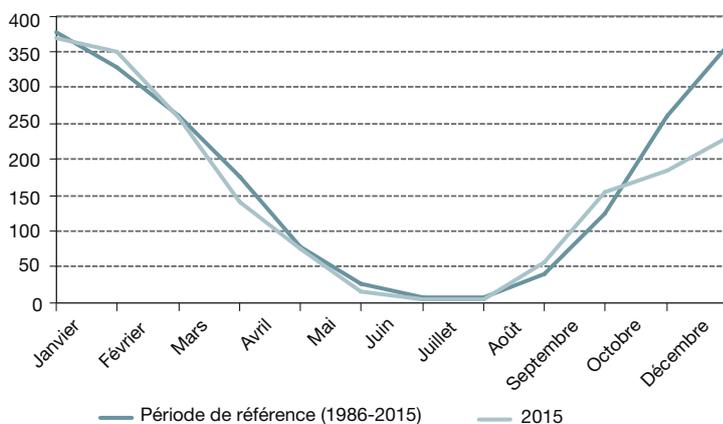
En %



Source : Météo-France

Figure 1.3.3 : nombre de degrés-jours mensuels

En degrés-jours



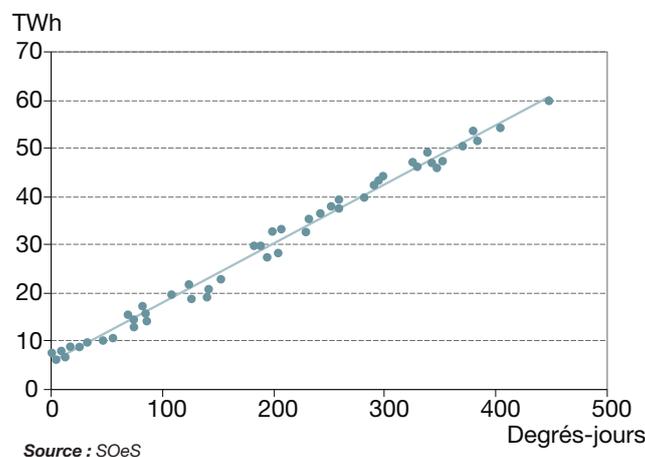
Note : plus le nombre de degrés-jours est élevé, plus le climat est rude.
(Pour en savoir plus, voir Annexe 4 p.132).

Source : Météo-France

Températures et consommation d'énergie : la correction des variations climatiques – l'exemple du gaz

La consommation de gaz des clients reliés au réseau de distribution est consacrée pour l'essentiel au chauffage. Une petite part est utilisée pour la cuisson et une part très faible est utilisée pour un processus de production (les gros consommateurs sont raccordés directement au réseau de transport). Le graphique suivant met en évidence, sur un exemple particulier, le lien entre les températures mensuelles, exprimées en degrés-jours, et la consommation de gaz. Il présente pour ces cinq dernières années la consommation de gaz distribué (en ordonnées) en fonction des degrés-jours (en abscisses). La proportionnalité est presque parfaite sur cet exemple. Elle permet de conclure qu'un degré-jour de plus, c'est-à-dire une baisse d'un degré pendant un jour où il fait moins de 17°C, entraîne une augmentation de consommation de gaz de 123 GWh. Cette relation illustre l'intérêt du calcul de données « corrigées des variations climatiques » qui consiste à calculer ce qu'auraient été les consommations si les températures avaient été « normales », c'est-à-dire égales à celles d'une période de référence. Des séries de consommation qui rendent mieux compte de la seule évolution des comportements des consommateurs sont ainsi obtenues.

Quantité de gaz distribué en fonction des degrés jours du mois entre 2011 et 2015



partie 2

Quel est le poids de l'énergie dans l'économie et la société française ?

– La chute du prix du pétrole brut, quasiment divisé par deux, permet à la France d'abaisser sa facture énergétique à moins de 40 milliards d'euros. Cette baisse se répercute sur les dépenses énergétiques des ménages, en diminution en moyenne de 2,9 % par rapport à 2014, le recul des prix des carburants faisant plus que compenser la légère hausse de consommation dans le logement.



2.1 - Prix de l'énergie sur les marchés internationaux et européens en 2015 : un prix du pétrole divisé par deux

2.1.1 – PRIX DES PRODUITS PÉTROLIERS

En moyenne sur l'année 2015, le Brent s'établit légèrement au-dessus de la barre des 50 \$, à 52,4 \$ le baril (bl) précisément. Alors qu'il s'élevait encore à près de 100 \$/bl en moyenne en 2014, il cède ainsi près de la moitié de sa valeur en l'espace d'un an (- 47,2 %) pour retrouver un niveau comparable à celui observé en 2005. Mesuré en euros, le recul du prix du baril de Brent sur un an est moindre (- 36,4 %), du fait du renchérissement du dollar vis-à-vis de la monnaie européenne, celui-ci s'échangeant à 0,901 € en moyenne en 2015, contre 0,754 € l'année précédente.

Après avoir excédé 100 \$ quasi continûment depuis début 2011, le cours du baril de Brent a dégringolé au second semestre 2014 pour tomber à 47,7 \$ en janvier 2015. Il connaît ensuite un léger rebond au premier semestre 2015, flirtant avec la barre des 60 \$ de février à avril puis la dépassant les deux mois suivants. Dès le début de l'été cependant, il chute de nouveau jusqu'en fin d'année, cédant 38 % de sa valeur en six mois pour s'établir à 38,1 \$ en décembre 2015. Il tombe même à 30,7 \$ en janvier 2016, à un niveau inférieur à celui observé fin 2008 au plus fort de la crise et proche de celui qui se rencontrait au début des années 2000, très loin de son record enregistré le 3 juillet 2008, à 145 \$/bl.

La forte baisse observée entre la mi-2014 et début 2016 s'explique par la conjonction de plusieurs facteurs. D'une part, la demande mondiale s'est affaiblie, grevée notamment par le ralentissement de l'économie chinoise. D'autre part, l'offre sur le marché mondial s'est maintenue à un niveau excédentaire face à la demande, alimentée par l'afflux de pétrole de schiste américain qui a plutôt bien résisté au recul des prix, ainsi que par la décision des pays de l'Opep de fin novembre 2014, confirmée en juin puis de nouveau en novembre 2015, de maintenir inchangés les quotas de production de l'organisation, à 30 millions de barils par jour. La perspective de l'arrivée de l'Iran sur le marché pétrolier, concrétisée par la levée des sanctions internationales

à l'égard de ce pays à la mi-janvier 2016, a contribué également à tirer les cours vers le bas. Ces effets l'ont globalement emporté face aux fortes tensions géopolitiques dans certains pays producteurs, tensions qui, ajoutées au regain temporaire de la demande mondiale en début d'année 2015, expliquent le léger rebond des prix au premier semestre (*figure 2.1.1.1*).

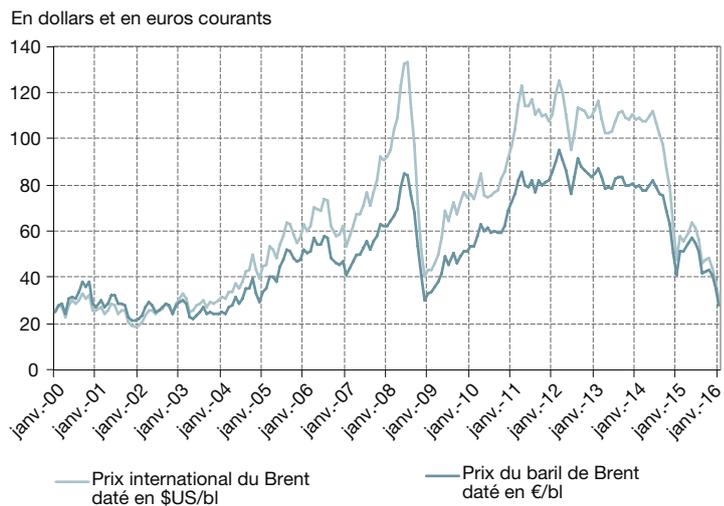
2.1.2 - PRIX DU CHARBON VAPEUR

En moyenne sur 2015, le prix spot du charbon vapeur sur le marché d'Anvers-Rotterdam-Amsterdam (ARA) s'établit à 56,7 \$/t, chutant fortement de 24,6 % par rapport à 2014. Hormis quelques légers sursauts en février, juillet et novembre, le prix décline régulièrement durant l'année pour se situer, en décembre, à un niveau plancher en dessous des 50 \$/t, à 48,2 \$/t précisément (*figure 2.1.2.1*). Comme pour les cours du pétrole, la dépréciation sensible de l'euro face au dollar atténue la baisse du prix spot du charbon vapeur mesuré en euros, qui demeure toutefois significative (- 9,8 %). Celui-ci s'établit à 51,1 €/t coût, assurance et fret (CAF) en 2015 contre 56,7 €/t en 2014.

Le prix du charbon se rapproche ainsi de son niveau du début des années 2000, loin de son maximum de juillet 2008, de manière similaire au prix du pétrole. Toutefois, la baisse du prix du charbon s'inscrit dans une tendance plus longue, entamée en 2011, que celle du prix du pétrole. Elle est notamment liée au développement de l'exploitation du gaz de schiste aux États-Unis et à son utilisation pour la production électrique au détriment du charbon ainsi qu'au repli de la demande de charbon en Chine. Outre le ralentissement de la croissance économique, ce recul s'explique lui-même par une modification de la structure de l'économie chinoise, avec une baisse de la part de l'industrie lourde au profit des services, et par des politiques progressivement plus orientées en faveur de l'efficacité énergétique et de l'environnement.

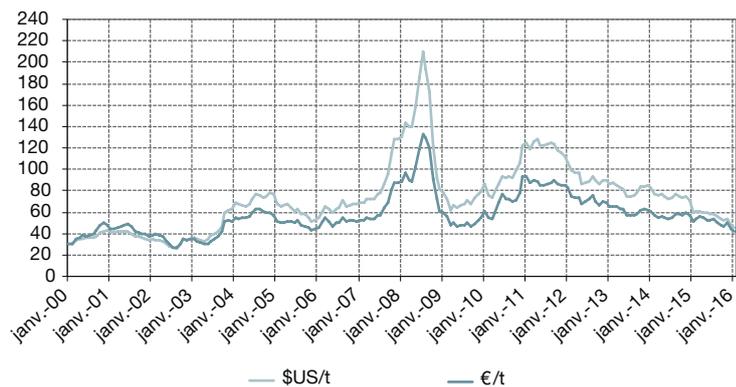
partie 2 : quel est le poids de l'énergie dans l'économie et la société française ?

Figure 2.1.1.1 : cotations moyennes mensuelles du Brent daté



Source : Reuters, DGEC

Figure 2.1.2.1 : prix spot du charbon vapeur sur le marché Anvers-Rotterdam-Amsterdam



Source : Mc Closkey, North West steam coal marker

partie 2 : quel est le poids de l'énergie dans l'économie et la société française ?

2.1.3 – PRIX DE GROS DU GAZ NATUREL

Le prix du gaz naturel sur le marché National Balancing Point (NBP) à Londres (prix de référence pour le marché continental européen) s'établit à 6,5 \$/MBtu en moyenne sur l'année 2015. Pénalisé par la faiblesse des prix des énergies fossiles concurrentes que sont le pétrole et le charbon, d'une part, et par la douceur du climat, d'autre part, il recule de près de 21 % par rapport à 2014, alors qu'il avait déjà connu une baisse du même ordre de grandeur l'an dernier. Mesuré en euros par mégawatt-heure, il se replie d'un peu plus de 5 % en 2015, à 20,1 €/MWh.

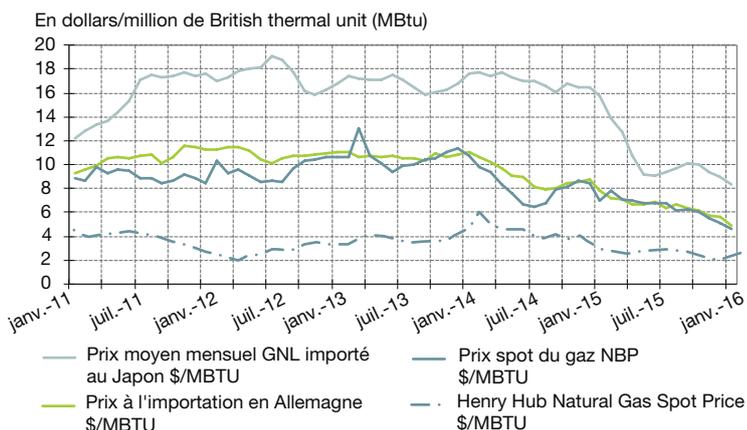
Hormis un rebond à l'automne 2014, la baisse a été continue tout au long de ces deux dernières années, le prix spot NBP chutant à 5,1 \$/MBtu en décembre 2015 et passant sous la barre des 5 \$/MBtu en début 2016.

Les prix de gros du gaz sur les trois grandes zones de marché que sont l'Europe occidentale, l'Amérique du Nord et l'Asie-Pacifique ont considérablement divergé depuis le début de la décennie, en raison notamment de l'essor du gaz naturel non-conventionnel aux États-Unis. Celui-ci exerce une forte pression à la baisse sur le prix de gros du gaz sur le

marché Henry Hub américain, qui est deux fois et demi moins élevé en moyenne que le prix NBP en 2015. À l'inverse, le gaz reste significativement plus cher en zone Asie-Pacifique qu'en Europe, même si la chute des cours du pétrole, sur lesquels sont indexés la plupart des contrats de long terme d'approvisionnement en gaz, atténue l'écart entre les deux zones en 2015 par rapport à 2014.

Les approvisionnements en France restent largement dominés par les contrats de long terme. Si la part des achats sur contrat à court terme (deux ans au plus) a fortement progressé entre 2010 et 2012 en raison notamment du développement du commerce du GNL, la captation par l'Asie de l'essentiel des cargaisons de GNL en 2013 a mécaniquement induit une baisse de la part des contrats à court terme. La baisse des prix spot et la poursuite de l'ouverture du marché à la concurrence ont favorisé depuis 2014 les importations sur contrats de court terme. La part de ces dernières dans l'ensemble des importations françaises de gaz naturel a ainsi bondi de plus de 7 points en 2014, à 21,9 %, avant de refluer légèrement en 2015, à 20,9 %, en raison de la reprise des importations sur contrats de moyen terme (*figure 2.1.3.3*).

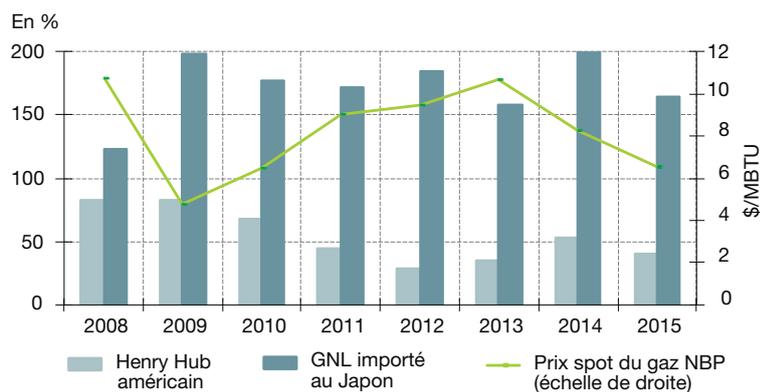
Figure 2.1.3.1 : prix moyen à l'importation du gaz en Allemagne et du gaz naturel liquéfié (GNL) au Japon, prix spot du gaz sur le marché National balancing point (NBP) de Londres et sur le Henry Hub américain



Sources : Deutsches Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle ; U.S. Energy Information Administration ; National Balancing Point à un mois ; Japanese Ministry of Finance

partie 2 : quel est le poids de l'énergie dans l'économie et la société française ?

Figure 2.1.3.2 : rapport entre les prix Henry Hub aux États-Unis et « gaz naturel liquéfié (GNL) importé au Japon » avec le prix « National balancing point (NBP) à Londres »



Note : en 2015, le prix Henry Hub représente 40 % du prix NBP, le prix du GNL importé au Japon 165 %.
Sources : U.S. Energy Information Administration ; National Balancing Point à un mois ; Japanese Ministry of Finance

Figure 2.1.3.3 : répartition des importations françaises selon le type de contrat

En %	2011	2012	2013	2014	2015
> 10 ans	80,4	80,3	83,8	76,8	75,0
> 2 ans et ≤ 10 ans	5,2	4,0	1,8	1,3	4,1
≤ 2 ans	14,4	15,7	14,4	21,9	20,9
Total	100	100	100	100	100

Source : SOeS, enquête mensuelle de conjoncture gazière

partie 2 : quel est le poids de l'énergie dans l'économie et la société française ?

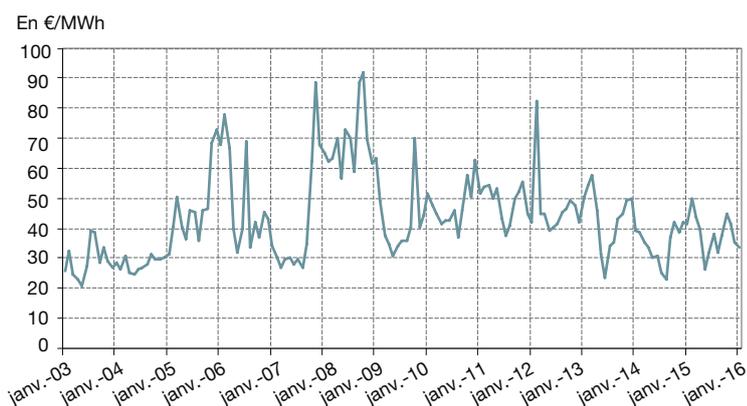
2.1.4 - PRIX DE GROS DE L'ÉLECTRICITÉ

L'électricité peut s'échanger de gré à gré ou sur des bourses. Epex Spot (European Power Exchange) est la bourse du marché spot français (ainsi que des marchés allemand, autrichien, suisse, luxembourgeois et, depuis le printemps 2015, des marchés néerlandais, belge et britannique). Sur le marché français, les volumes traités à court terme via Epex Spot se sont considérablement accrus en l'espace d'un an (+ 54,9 %) pour s'élever à 110 TWh, en raison notamment de la baisse du recours à « l'accès régulé à l'électricité nucléaire historique » (Arenh) par les fournisseurs alternatifs. Les produits à terme peuvent, quant à eux, s'échanger sur la bourse EEX Power Derivatives.

En moyenne sur 2015, le prix spot sur le marché Epex (figure 2.1.4.1) de l'électricité livrable en France s'établit à 38,5 €/MWh, contre 34,6 €/MWh en 2014. Ce léger rebond fait suite à trois années consécutives de baisse, alors que le prix spot de l'électricité avait atteint en 2011 son plus haut niveau depuis la crise économique de la fin des années 2000, à 48,90 €/MWh. Il reflète toutefois surtout le fait que le climat a été globalement moins doux en 2015 qu'en 2014 (à l'exception notamment du mois de décembre). Les prix à terme de l'électricité, insensibles aux variations climatiques conjoncturelles, décroissent quant à eux sensiblement en 2015. Le prix du produit « base 2016 » est ainsi tombé de 40 €/MWh fin 2014 à 33,5 €/MWh fin 2015 (source : EEX Power Derivatives). Cette tendance est générale en Europe du Centre Ouest. La France, exportatrice nette d'électricité, demeure l'un des pays les moins chers sur le marché de gros de l'électricité, derrière l'Allemagne toutefois¹.

¹ Les pays européens peuvent avoir des prix différents en raison des capacités d'interconnexion, qui constituent une limite physique aux flux d'électricité, le renforcement des interconnexions permettant une meilleure convergence des prix.

Figure 2.1.4.1 : prix Baseload moyen mensuel sur le marché European power échange (Epex) Spot France



Source : Epex Spot

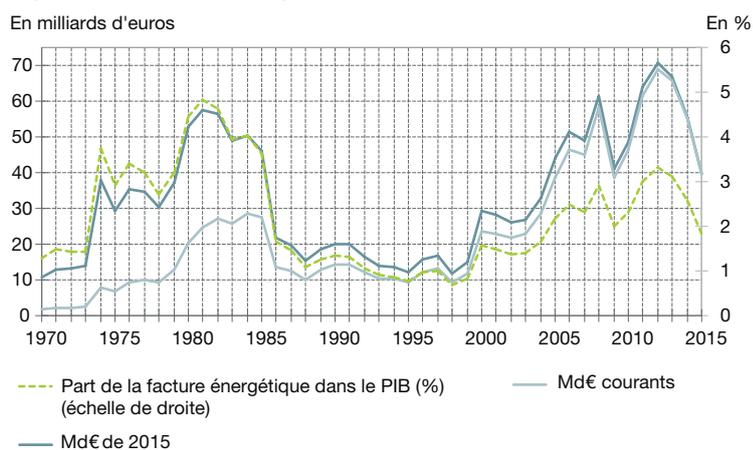
2.2 - La facture énergétique en recul de 28 % en 2015

La réduction de la facture énergétique de la France (*encadré*), initiée depuis 2012, s'accélère en 2015, conséquence directe de la baisse générale du prix des énergies et plus particulièrement de la chute des cours du pétrole depuis l'été 2014.

Chutant de près de 28 % en l'espace d'un an, la facture énergétique s'établit à 39,7 milliards d'euros (Md€) d'après les Douanes, loin de son niveau record de 2012, à 69,0 Md€.

Elle équivaut désormais à 1,8 % du produit intérieur brut, contre 2,6 % en 2014 et plus de 3 % entre 2011 et 2013, et représente un peu plus d'un mois de recettes tirées des exportations totales de la France. Si cela représente environ quatorze jours de moins qu'en 2014 et vingt-quatre de moins qu'en 2013, ce niveau reste toutefois élevé, l'approvisionnement énergétique de la France pesant encore pour plus de 10 % dans l'ensemble de ses importations (*figures 2.2.1, 2.2.4*).

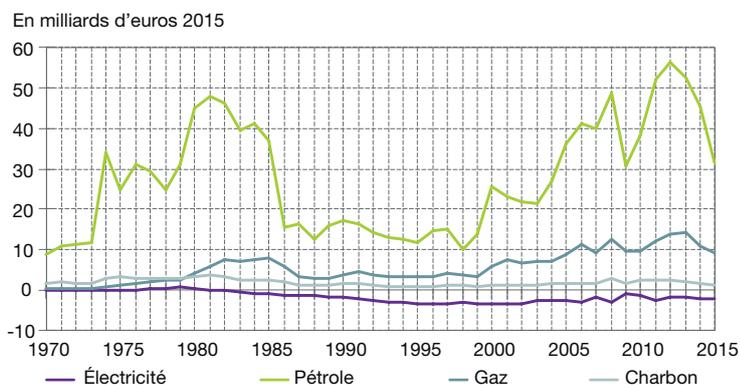
Figure 2.2.1 : facture énergétique de la France



Champ : France entière.

Sources : données des Douanes, calculs SOeS

Figure 2.2.2 : facture énergétique de la France déclinée par type d'énergie



Note : la facture de l'électricité, exportatrice, est comptée en négatif.

Champ : France entière.

Sources : données des Douanes, calculs SOeS

partie 2 : quel est le poids de l'énergie dans l'économie et la société française ?

Le solde en valeur du commerce extérieur de produits pétroliers constitue près de 80 % de la facture énergétique de la France. Il s'est réduit de 30 % en 2015, à 31,6 Md€, soit une économie de 13,3 Md€ en un an. Ce recul affecte dans les mêmes proportions les dépenses en pétrole brut, qui représentent deux tiers de la facture pétrolière, et le commerce extérieur de produits pétroliers raffinés, qui en constitue le tiers restant. Si, pour ces derniers, la baisse est imputable conjointement à la chute des prix (- 25,7 %, à 465 €/t, prix moyens coût, assurance et fret – CAF – à l'importation) et à la réduction des volumes importés nets (- 11,3 %), la forte contraction de la facture de pétrole brut est exclusivement portée par l'effondrement du prix à l'importation (- 46,3 %, à 367 €/t), dans le sillage du cours du baril de Brent. La France a en effet augmenté de plus de 9 % ses volumes importés de pétrole brut par rapport à l'année précédente.

La facture gazière se replie de 15 % en 2015 sous l'effet direct de la baisse du prix moyen à l'importation de gaz naturel, qui recule de 13,7 % en un an pour repasser, pour la

première fois depuis 2010, sous le seuil de 2 c€/kWh. Tant le prix spot que ceux des contrats de long terme (plus de dix ans) diminuent. Ainsi, la facture gazière s'établit à 9,0 Md€, alors qu'elle s'élevait encore à 10,6 Md€ en 2014 et 14,2 Md€ en 2013.

La facture charbonnière diminue pour la troisième année consécutive, de 9 % par rapport à 2014, sous l'effet combiné des prix et des volumes. À 1,3 Md€, elle retrouve ainsi un niveau comparable à celui observé durant la première moitié des années 2000, après avoir atteint un record, à 2,7 Md€ en 2008.

Les exportations d'électricité permettent par ailleurs à la France d'alléger sa facture énergétique globale, avec un excédent commercial dû aux échanges d'électricité de 2,3 Md€ en 2015. Malgré une légère baisse des volumes échangés, celui-ci progresse ainsi de 7 % en un an en raison de la hausse du prix spot de l'électricité (*figures 2.2.2, 2.2.3, 2.2.5 et 2.2.6*).

Figure 2.2.3 : commerce extérieur de l'énergie en 2015

En millions d'euros courants	Importations CAF*			Exportations FAB*			Facture			
	2014	2015	2014-2015 (%)	2014	2015	2014-2015 (%)	2014	2015	2014-2015 (%)	2014-2015 (M€)
Combustibles minéraux solides	1 454	1 313	- 9,7	34	18	- 46,4	1 420	1 295	- 8,8	- 125
Pétrole brut	29 225	20 591	- 29,5	3	17	+ 478,1	29 222	20 575	- 29,6	- 8 647
Produits pétroliers raffinés	26 900	19 708	- 26,7	11 191	8 648	- 22,7	15 710	11 060	- 29,6	- 4 649
Total pétrole	56 125	40 299	- 28,2	11 194	8 664	- 22,6	44 932	31 635	- 29,6	- 13 297
Gaz	11 736	9 957	- 15,2	1 086	917	- 15,6	10 649	9 040	- 15,1	- 1 609
Pétrole et gaz	67 861	50 256	- 25,9	12 280	9 581	- 22,0	55 581	40 675	- 26,8	- 14 906
Électricité	987	1 157	+ 17,2	3 129	3 452	+ 10,3	- 2 142	- 2 296	+ 7,2	- 154
Total	70 302	52 726	- 25,0	15 443	13 052	- 15,5	54 859	39 675	- 27,7	- 15 185

CAF : coût, assurance et fret ; FAB : franco à bord.

Sources : données des Douanes, calculs SOeS

partie 2 : quel est le poids de l'énergie dans l'économie et la société française ?

Périmètre de la facture énergétique

La facture énergétique correspond au solde du commerce extérieur en valeur des produits énergétiques (chapitre 27 du système harmonisé de l'Organisation mondiale des Douanes) : combustibles minéraux solides (charbon et produits solides issus de sa transformation), produits pétroliers (pétrole brut et produits raffinés), gaz naturel et électricité. Elle ne prend donc pas en compte l'uranium, qui est considéré dans les nomenclatures internationales comme un minerai et non comme un combustible (il doit en effet être enrichi avant d'être utilisé dans les centrales nucléaires). La facture de l'uranium s'élevait à moins d'un milliard d'euros en 2015.

Figure 2.2.4 : comparaison de la facture énergétique avec quelques agrégats économiques

En %	1973	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014	2015
Facture énergétique en milliards d'euros courants (CAF/FAB*)	2,6	20,3	27,5	14,2	9,3	23,5	38,7	46,5	65,8	54,9	39,7
Facture énergétique en milliards d'euros 2015	13,8	52,7	46,2	20,2	12,2	29,4	44,0	48,7	67,0	55,5	39,7
Part des importations d'énergie dans les importations totales (en %)	12,4	26,4	22,1	9,4	6,7	9,6	13,1	13,2	16,1	14,0	10,4
Nombre de jours d'exportations totales pour couvrir la facture énergétique	n.d.**	99,2	72,8	28,8	15,8	26,5	39,7	43,0	56,1	46,8	32,5
Équivalence entre la facture énergétique et la richesse produite en France - indicateur facture/PIB - en %	1,4	4,5	3,6	1,3	0,8	1,6	2,2	2,3	3,1	2,6	1,8
Cours moyen du dollar en euros	0,68	0,64	1,37	0,83	0,76	1,09	0,80	0,76	0,75	0,75	0,90

* CAF : coût, assurance et fret ; FAB : franco à bord. ** n.d. : non disponible.

Sources : données des Douanes, calculs SOeS

Figure 2.2.5 : prix moyens CAF* des énergies importées

En euros constants 2015	1973	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014	2015
Combustibles minéraux solides (€/t)	119	110	134	78	63	61	88	117	102	97	92
Pétrole brut (€/t)	94	404	472	194	127	284	359	467	629	576	367
Produits pétroliers raffinés (€/t)	164	416	495	245	173	347	426	517	696	633	465
Gaz naturel (c€/kWh)	0,47	1,90	2,98	1,13	0,89	1,27	1,70	1,80	2,74	2,29	1,95

* CAF : coût, assurance et fret.

Sources : données des Douanes, calculs SOeS

Figure 2.2.6 : prix moyens CAF* des énergies importées

En euros ou dollars courants	1973	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014	2015
Combustibles minéraux solides (€/t)	22	42	80	55	48	49	78	112	101	96	92
Pétrole brut :											
- en euro/tonne	18	155	281	136	97	228	316	446	618	570	367
- en dollar/baril	4	33	28	23	17	28	53	80	112	103	55
Produits pétroliers raffinés (en €/t)	31	160	295	172	132	278	375	494	685	626	465
Gaz naturel (c€/kWh)	0,09	0,73	1,77	0,79	0,68	1,02	1,49	1,72	2,69	2,26	1,95

* CAF : coût, assurance et fret.

Sources : données des Douanes, calculs SOeS

2.3 – Prix à la consommation : accélération de la baisse des prix des produits pétroliers

Dans un contexte de stabilité des prix de l'ensemble des biens et services, les prix à la consommation de l'énergie reculent de 4,7 % en 2015, après avoir entamé une baisse en 2014 (- 0,9 %). Pour autant, sur dix ans, les prix à la consommation de l'énergie augmentent en moyenne de 2,7 % par an, soit 1,4 point de plus que l'inflation (+ 1,3 %) – (figure 2.3.1).

Le repli enregistré en 2015 s'explique avant tout par celui des prix des produits pétroliers. Ceux-ci diminuent de 10,8 % en moyenne sur l'année, en raison de la baisse du cours du baril (cf. fiche 2.1) et malgré la hausse de la fiscalité énergétique.

Le prix des carburants est en recul : la baisse du prix du gazole atteint 10,6 %, celle de l'essence étant un peu plus modérée (- 8,9 % pour le sans-plomb 95 et - 8,4 % pour le sans-plomb 98).

Le prix des combustibles liquides, essentiellement du fioul domestique, poursuit son repli pour la troisième année consécutive, avec - 17,4 % sur l'année 2015, après - 6,7 % en 2014 et - 3,1 % en 2013.

Le prix du gaz de pétrole liquéfié (GPL) diminue pour la première fois depuis 2009 (- 1,8 %), après une période de hausse ralentie de 2011 à 2014.

Le prix du gaz naturel suit la même tendance que celui de l'ensemble des énergies. Après un léger recul en 2014, il affiche une baisse plus soutenue de 2,3 % en 2015, en raison du repli du prix de gros du gaz et du prix des produits pétroliers (sur lesquels sont indexés en partie les contrats de long terme d'approvisionnement en gaz).

Le prix de l'électricité augmente, mais moins qu'en 2014 (respectivement + 4,8 % et + 5,7 %). La hausse des tarifs réglementés en août et le relèvement de la contribution au service public de l'électricité (CSPE) expliquent cette évolution.

Enfin, le prix de la chaleur vendue par les réseaux de chauffage urbain augmente de 3,3 % en 2015, soit à un rythme légèrement plus élevé qu'en 2014.

partie 2 : quel est le poids de l'énergie dans l'économie et la société française ?

Figure 2.3.1 : évolution des prix moyens annuels à la consommation par rapport à l'année précédente

En %	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TCAM*
Carburants	13,0	5,8	1,9	12,3	- 17,1	13,5	14,2	4,9	- 2,6	- 4,1	- 9,8	1,4
- dont gazole	16,1	4,9	1,6	15,7	- 20,9	14,4	16,5	4,5	- 3,3	- 4,8	- 10,6	1,1
- dont SP95	10,0	6,1	3,2	6,1	- 10,7	11,3	11,4	4,4	- 1,9	- 3,4	- 8,9	1,5
- dont SP98	11,3	5,7	2,7	6,4	- 10,8	11,2	11,2	5,3	- 1,5	- 3,1	- 8,4	1,6
Électricité	0,0	0,6	1,4	1,4	1,8	2,4	6,5	3,1	6,5	5,7	4,8	3,4
Gaz naturel	6,7	17,2	3,3	10,9	- 2,8	6,9	8,5	7,1	3,9	- 0,6	- 2,2	5,1
Gaz de pétrole liquéfiés	9,4	9,5	0,9	11,6	- 7,3	1,0	14,1	7,2	4,7	2,6	- 1,8	4,0
Combustibles liquides	29,8	10,6	0,3	29,2	- 30,9	23,2	23,1	9,6	- 3,1	- 6,7	- 17,4	2,1
Eau chaude, vapeur et glace	0,0	6,2	7,7	11,1	23,8	0,0	3,9	6,6	6,5	3,1	3,3	7,1
Ensemble des énergies	10,1	6,4	1,7	10,9	- 12,0	10,0	12,2	5,2	0,8	- 0,9	- 4,7	2,7
- dont produits pétroliers	15,4	6,7	1,6	15,0	- 19,1	14,5	15,7	5,8	- 2,4	- 4,3	- 10,8	1,7
Ensemble des biens et services	1,8	1,6	1,5	2,8	0,1	1,5	2,1	2,0	0,9	0,5	0,0	1,3

* TCAM : taux de croissance annuel moyen, calculé sur la période 2005-2015.

Sources : Insee, indice des prix à la consommation en France métropolitaine ;

DGEC, base de prix couvrant la France métropolitaine hors Corse, pour les prix du gazole, du SP95 et du SP98

2.4 - Poids de l'énergie dans le budget des ménages français en 2015 : léger rebond des dépenses d'énergie dans le logement et forte baisse des dépenses en carburants

La dépense courante d'énergie d'un ménage moyen représente 2 861 € en 2015, dont 1 681 € liés à l'énergie dans le logement et 1 180 € imputables aux achats de carburants et de lubrifiants. Cette facture totale diminue en 2015 pour la deuxième année consécutive (- 8,2 % en 2014 et - 2,9 % en 2015), après quatre années de hausse (*figure 2.4.1*).

Le recul en 2015 est imputable uniquement à la baisse des dépenses en carburant (- 9,3 %), les dépenses en énergie domestique augmentant (+ 2,1 %). À l'inverse, le recul en 2014 résultait d'un double mouvement de baisse, celui des dépenses d'énergie dans le logement (- 11,1 %) et celui des dépenses en carburant (- 4,1 %).

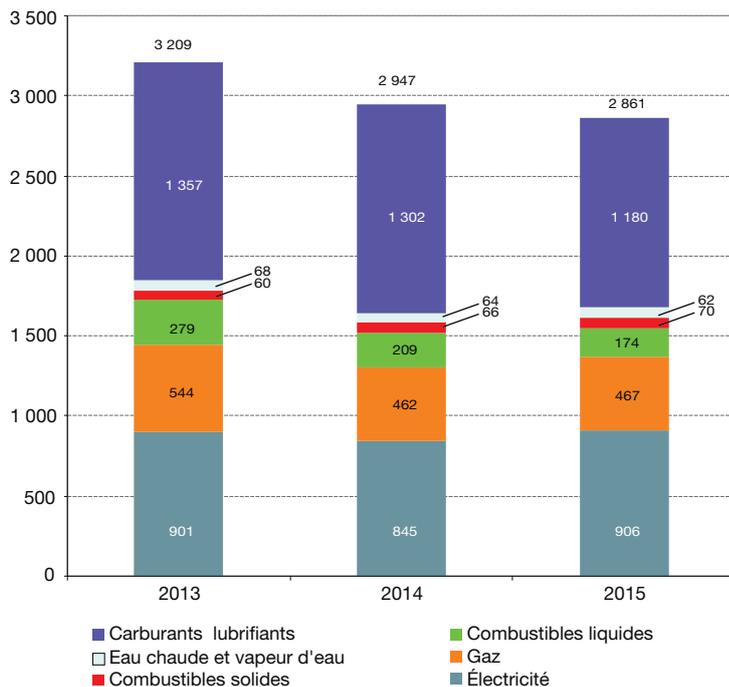
Le rebond des dépenses en énergie domestique par rapport à 2014 s'explique par la hausse de la consommation en volume (+ 2,4 %), elle-même liée à la légère baisse des températures en 2015. L'année 2014 avait en effet été exceptionnellement douce, ce qui avait conduit à une baisse de la consommation en volume de 12,5 % par rapport à 2013. Le prix moyen de l'énergie domestique est resté relativement stable (- 0,3 %) en 2015, après une hausse de 2,2 % en 2014.

Le prix des carburants baisse, quant à lui, pour la troisième année consécutive (- 9,5 %, après - 2,4 % en 2013 et - 3,8 % en 2014). La consommation de carburants en volume restant par ailleurs quasiment stable depuis 2013, les dépenses correspondantes ont baissé de 4,1 % en 2014 puis de 9,3 % en 2015.

partie 2 : quel est le poids de l'énergie dans l'économie et la société française ?

Figure 2.4.1 : dépense en énergie par ménage, entre 2013 et 2015

En euros courants



Champ : ménages français (DOM compris, TOM exclus)

Sources : calculs SOeS d'après Insee, Comptes nationaux base 2010 et SOeS, Comptes du logement 201

Figure 2.4.2 : dépense en énergie par ménage déflatée par le prix de l'énergie, depuis 1973

En euros 2010

	1973	1990	2002	2010	2013	2014	2015
Électricité, gaz et autres combustibles	1 301	1 445	1 519	1 605	1 531	1 331	1 363
Carburant	1 726	1 813	1 548	1 246	1 163	1 159	1 162
Total énergie	3 027	3 257	3 067	2 851	2 694	2 491	2 525

Note : en 2010, un ménage français a dépensé en moyenne 2 851 euros pour son énergie. Si les prix de l'énergie étaient restés constants entre 2010 et 2015, il aurait dépensé 2 525 euros en 2015, soit une diminution en volume.

Champ : ménages français (DOM compris, TOM exclus).

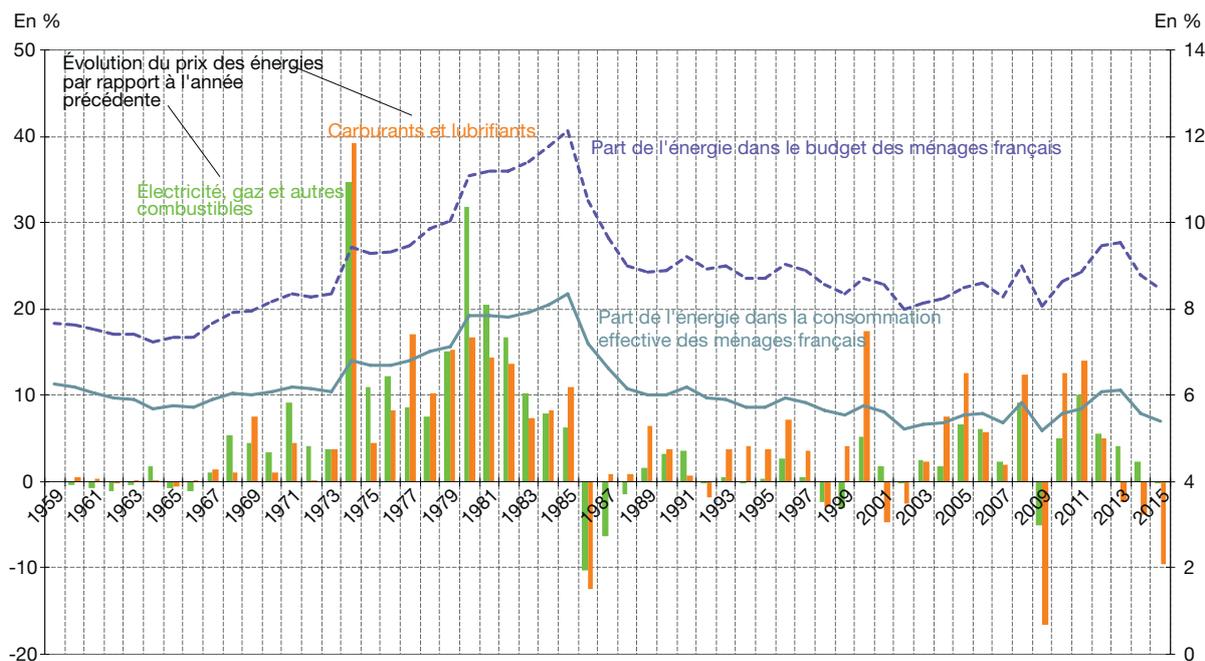
Sources : calculs SOeS d'après Insee, Comptes nationaux base 2010 et SOeS, Comptes du logement 2015

partie 2 : quel est le poids de l'énergie dans l'économie et la société française ?

En 2015, les ménages français consacrent ainsi 83 milliards d'euros courants à leurs achats d'énergie, soit 8,5 % de leurs dépenses réelles (hors loyers imputés et services d'intermédiation financière indirectement mesurés – Sifim – figure 2.4.3).

Cela représente aussi 5,4 % de la consommation effective des ménages français, un niveau en diminution pour la deuxième année consécutive, alors qu'il avait progressé entre 2009 et 2013.

Figure 2.4.3 : part de l'énergie dans le budget des ménages



Note : la ligne pleine et le pointillé représentent respectivement la part des dépenses énergétiques dans la consommation effective des ménages et dans le budget des ménages. Celui-ci est ici calculé comme les dépenses des ménages au sens de la Comptabilité nationale, hors loyers imputés et services d'intermédiation financière indirectement mesurés (Sifim).

La consommation effective intègre en plus ces deux éléments, ainsi que les consommations correspondant à des dépenses individualisables faites par les institutions sans but lucratif au service des ménages (ISBLSM) et par les administrations publiques (APU) en matière par exemple de santé, d'enseignement, d'action sociale. Le « budget » est proche de ce que déboursent directement les ménages pour leur consommation courante, tandis que la « consommation effective » approche ce dont ils bénéficient, y compris ce qui est payé par l'ensemble de la collectivité.

Les bâtons verts représentent l'évolution du prix de l'électricité, gaz et autres combustibles, par rapport à l'année précédente, les bâtons orange l'indice pour les carburants et lubrifiants. En 2015, les prix de l'ensemble électricité, gaz et autres combustibles diminuent ainsi de 0,3 % par rapport à 2014, tandis que ceux des carburants et lubrifiants diminuent de - 9,5 %.

Champ : ménages français (DOM compris, TOM exclus).

Source : calculs SOeS d'après Insee, Comptes nationaux base 2010 et SOeS, Comptes du logement 2015

partie 3

Comment la France métropolitaine s'approvisionne-t-elle en énergie ?

Le taux d'indépendance énergétique se maintient à un niveau élevé. La production nationale primaire représente en effet plus de 55 % de l'approvisionnement en énergie du territoire ; elle augmente de 0,4 % en 2015. Le nucléaire, le bois, l'éolien, les pompes à chaleur, le photovoltaïque et le biogaz contribuent à cette progression, faisant plus que compenser le repli de l'hydroélectricité et de la valorisation des déchets. La production primaire d'énergies renouvelables atteint 23,0 Mtep en 2015 contre 22,4 Mtep en 2014. Le déficit des échanges physiques d'énergie croît légèrement par rapport à son niveau de 2014, qui constituait toutefois le point le plus bas observé depuis 1988.



3.1 - Approvisionnement énergétique de la France : légère hausse de la production primaire

La production nationale d’énergie primaire augmente à nouveau légèrement en 2015, de 0,4 %, et établit un nouveau record, à près de 140 Mtep (*figures 3.1.1 et 3.1.2*).

La production nucléaire, qui représente plus de 80 % de la production d’énergie primaire, croît légèrement en 2015 (+ 0,2 %), après une hausse plus marquée en 2014 (+ 3,0 %). À 114 Mtep, elle reste toutefois encore en retrait par rapport à son maximum de près de 118 Mtep atteint en 2005.

La production hydraulique, éolienne et photovoltaïque, dont près de 95 % est d’origine renouvelable², baisse de 3,9 % pour s’établir à 7,7 Mtep. Cette diminution est imputable à l’hydroélectricité, qui se replie de 13 %, souffrant d’une faible pluviométrie. Les filières éolienne et photovoltaïque progressent toutes deux de 23 %, à la faveur du développement des parcs raccordés. Cela reste toutefois insuffisant pour compenser le recul de la production d’électricité hydraulique, compte tenu du poids encore faible de ces deux filières.

La production d’énergie primaire provenant des énergies renouvelables thermiques et de la valorisation des déchets se redresse en 2015, de 4,4 %. Elle reste toutefois, à 17,0 Mtep, en-deçà de son niveau record de 2013 (17,6 Mtep). Le rebond observé en 2015 est essentiellement imputable aux filières des pompes à chaleur (+ 17 %) et du bois-énergie (+ 5 %), énergie renouvelable majoritaire en France. Il s’explique par le fait que la production de ces deux filières dépend fortement de la demande de chauffage, particulièrement basse en 2014 en raison de la douceur exceptionnelle du climat. S’y ajoute un effet de développement du parc pour les pompes à chaleur. La filière biogaz poursuit par ailleurs son essor avec une croissance de la production de 17 % en 2015 après 11 % en 2014. La valorisation énergétique des déchets (renouvelables ou non) se replie à l’inverse de 4 %. La production de biocarburants stagne.

La production en France d’énergies fossiles (pétrole, gaz naturel, charbon) est de plus en plus marginale. La production de charbon est désormais nulle et celle de gaz naturel l’est quasiment. La production de pétrole brut est constante, à 1,2 Mtep.

² Le reste étant constitué de la production hydraulique issue des pompages réalisés par l’intermédiaire de stations de transfert d’énergie par pompage (Step).

partie 3 : comment la France métropolitaine s'approvisionne-t-elle en énergie ?

Figure 3.1.1 : production d'énergie primaire

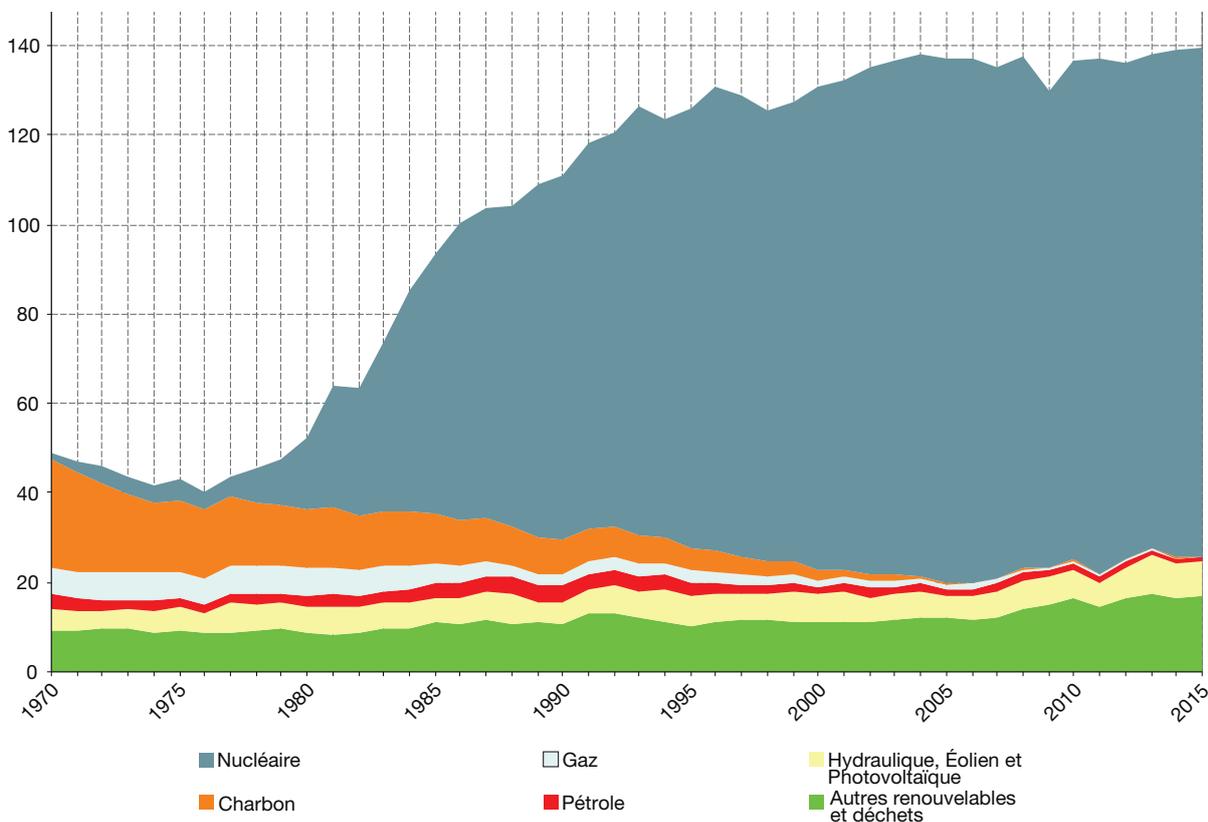
En Mtep, données réelles, non corrigées des variations climatiques

	1973	1990	2002	2013	2014	2015	Variation annuelle moyenne (en %)				
							Entre 1973 et 1990	Entre 1990 et 2002	Entre 2002 et 2013	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Total production primaire	43,5	111,2	135,5	138,0	139,3	139,9	5,7	1,7	0,2	1,0	0,4
Électricité primaire	8,0	86,8	119,6	118,8	121,8	121,7	15,1	2,7	- 0,1	2,5	- 0,1
dont nucléaire	3,8	81,7	113,8	110,4	113,7	114,0	19,7	2,8	- 0,3	3,0	0,2
dont hydraulique, éolien, photovoltaïque	4,1	5,0	5,7	8,3	8,0	7,7	1,1	1,1	3,5	- 4,0	- 3,9
Énergies renouvelables thermiques et déchets	9,8	10,7	10,9	17,6	16,2	17,0	0,6	0,2	4,4	- 7,9	4,4
Pétrole	2,2	3,5	2,4	1,2	1,2	1,2	2,6	- 3,1	- 6,1	- 1,4	1,4
Gaz naturel	6,3	2,5	1,4	0,3	0,0	0,0	- 5,3	- 4,5	- 13,6	- 94,8	70,4
Charbon	17,3	7,7	1,2	0,1	0,1	0,0	- 4,6	- 14,7	- 18,2	- 4,2	- 100,0
Taux d'indépendance énergétique (en %)	23,9	49,5	50,8	53,2	55,8	55,2	4,4	0,2	0,4	5,0	- 1,1

Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

Figure 3.1.2 : production d'énergie primaire

En Mtep, données réelles, non corrigées des variations climatiques



Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

partie 3 : comment la France métropolitaine s'approvisionne-t-elle en énergie ?

Le déficit des échanges physiques d'énergie se situe en 2015 à 114,6 Mtep, un peu au-dessus de son niveau de 2014, qui constituait toutefois le point le plus bas observé depuis 1988. Les importations de pétrole brut rebondissent de 6 %, mais ce rebond est en grande partie compensé par la hausse des exportations de produits pétroliers raffinés (dont les importations restent stables par ailleurs). Les achats de gaz et de charbon sont quant à eux en repli. Le solde des échanges d'électricité, exportateur, contribue à limiter le déficit extérieur énergétique, mais un peu moins qu'en 2014, les exportations se repliant légèrement tandis que les importations augmentent (*figure 3.1.3*).

Le taux d'indépendance énergétique, rapport entre la production d'énergie primaire et la consommation réelle d'énergie primaire, s'élève à 55,2 % en 2015. Il est moins élevé qu'en 2014 mais nettement plus qu'en 2013 et les années antérieures. La baisse par rapport à 2014 s'explique par le rebond de la consommation primaire (*fiche 4.1*). Celle-ci, en hausse de 1,6 %, a en effet augmenté un peu plus fortement que la production primaire (*figures 3.1.4 et 3.1.5*).

Figure 3.1.3 : échanges extérieurs

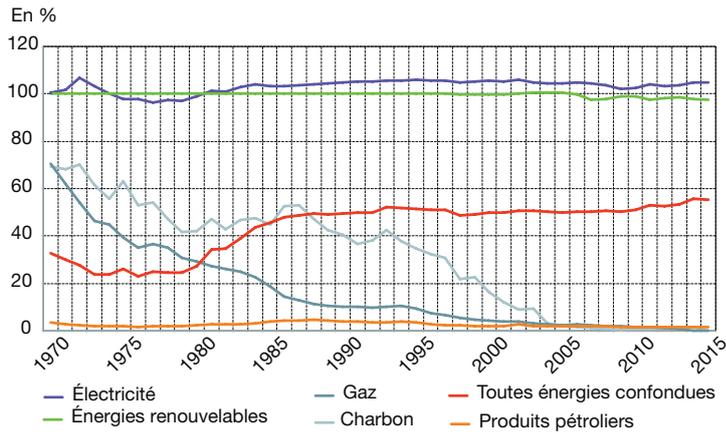
En Mtep, données réelles, non corrigées des variations climatiques

	1973	1990	2002	2013	2014	2015	Variation annuelle moyenne (en %)				
							Entre 1973 et 1990	Entre 1990 et 2002	Entre 2002 et 2013	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Importations	159,7	138,2	161,9	152,0	145,3	147,7	- 0,8	1,3	- 0,6	- 4,4	0,4
dont charbon	10,4	12,9	12,2	10,9	8,7	8,4	1,3	- 0,5	- 1,0	- 20,2	- 0,1
pétrole brut	134,9	73,3	80,0	56,2	54,2	57,4	- 3,5	0,7	- 3,2	- 3,5	0,2
produits pétroliers raffinés	6,3	26,8	32,1	41,2	41,3	41,2	8,9	1,5	2,3	0,2	- 3,9
gaz	7,6	24,5	37,3	42,3	39,9	39,3	7,1	3,6	1,1	- 5,6	4,4
Exportations	14,8	20,0	27,3	29,1	32,1	33,1	1,8	2,6	0,6	10,5	1,4
dont produits pétroliers raffinés	12,9	14,5	19,3	19,0	18,9	21,6	0,7	2,4	- 0,1	- 0,3	70,4
électricité	0,7	4,5	6,9	5,2	6,5	6,4	12,0	3,7	- 2,6	24,8	- 100,0
Solde importateur	144,8	118,2	134,6	123,0	113,2	114,6	- 1,2	1,1	- 0,8	- 7,9	- 1,1

Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

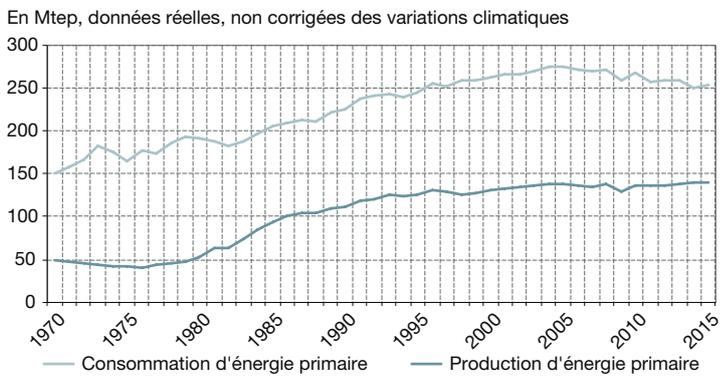
partie 3 : comment la France métropolitaine s'approvisionne-t-elle en énergie ?

Figure 3.1.4 : indépendance énergétique



Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

Figure 3.1.5 : production et consommation d'énergie primaire



Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

3.2 - Charbon : nouveau recul des importations

Depuis l'arrêt de l'extraction de charbon en France en 2004 subsistait encore une petite filière de production : les schlamms de Moselle et le charbon contenu dans les terrils du Nord et du Gard étaient récupérés et valorisés dans les centrales thermiques du groupe Uniper. En 2015, cette production cesse, si bien que l'approvisionnement en charbon pour satisfaire la demande ne repose plus que sur les importations nettes et le déstockage.

En raison d'un premier trimestre au climat nettement plus rigoureux qu'en 2014, la consommation de charbon pour la production d'électricité augmente légèrement en 2015 (+ 2,2 %), après avoir atteint un plancher l'année précédente. Le programme de fermeture des centrales thermiques à charbon, en lien avec les exigences environnementales de la directive européenne sur les grandes installations de combustion, se poursuit toutefois. Le printemps marque l'arrêt définitif des tranches de production de Vitry-sur-Seine, Bouchain et La Maxe. Les opérateurs puisent largement dans les stocks, qui s'élèvent à la fin du mois de décembre à près de 2,5 millions de tonnes (Mt). Il en résulte une diminution d'environ deux mois de l'autonomie des centrales, au rythme actuel de la consommation (plus de huit mois et demi d'autonomie en décembre 2015, contre dix mois et demi fin 2014).

Après une année 2014 record depuis la crise économique de 2009, l'activité dans le secteur de la sidérurgie baisse en 2015. Les opérateurs du secteur peuvent ainsi reconstituer partiellement les stocks de houille (+ 77 kt), après y avoir puisé 128 kt durant l'année précédente.

Les importations totales en 2015 s'élèvent à 13,5 Mt (figure 3.2.1), en repli de 3,9 % par rapport à 2014. Ce recul

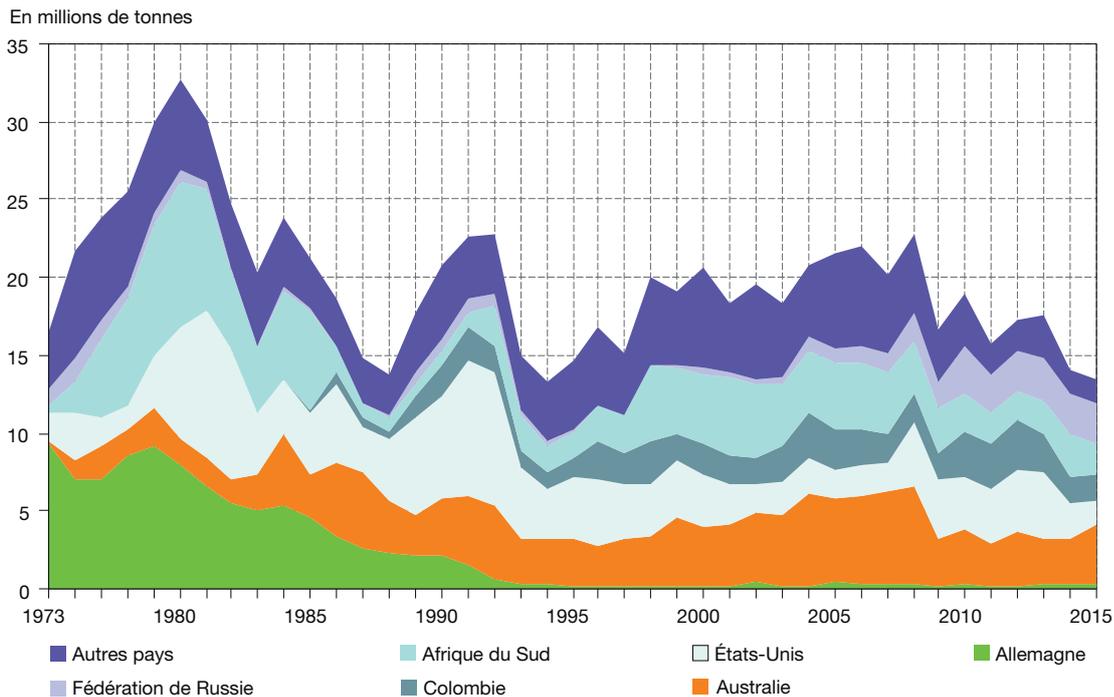
prolonge, tout en l'atténuant, la forte chute observée l'année précédente (- 20,0 %). La houille représente 92 % de l'ensemble des combustibles minéraux solides (CMS) importés, soit 0,5 point de plus qu'en 2014, avec 65 % de charbon vapeur (destiné pour l'essentiel à la production d'électricité) et 27 % de charbon à coke (utilisé pour produire du coke, nécessaire à la fabrication de fonte dans les hauts-fourneaux). Avec le léger regain de la production des centrales thermiques et *a contrario* le recul de l'activité dans la sidérurgie, ces parts s'écartent davantage : en 2014, le charbon vapeur a représenté 57 % et le charbon à coke 35 % du total des produits charbonniers importés.

Mesurées en équivalent énergétique, les importations de CMS s'élèvent, en 2015, à 8,4 millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep), soit 0,3 Mtep de moins qu'en 2014 et 2,5 Mtep de moins qu'en 2013.

Les principaux pays exportateurs de produits charbonniers vers la France demeurent les mêmes que l'année précédente. Avec un volume en progression de plus de 30 % sur un an, à 3,8 Mt, l'Australie conforte très nettement sa place acquise en 2014 de premier fournisseur de la France et représente désormais 28,4 % des importations totales. La Russie devient le deuxième pays auprès duquel la France s'approvisionne (2,5 Mt, soit 18,8 % du total), passant devant l'Afrique du Sud (2,1 Mt, soit 15,4 % du total). Comme en 2014, ces pays sont suivis par les États-Unis, qui occupaient encore le premier rang des fournisseurs en 2013, et la Colombie, chacun représentant près de 12 % des importations (1,6 Mt). Enfin, environ 11 % des CMS importés sont acheminés vers la France depuis l'Union européenne à 28 (figure 3.2.2).

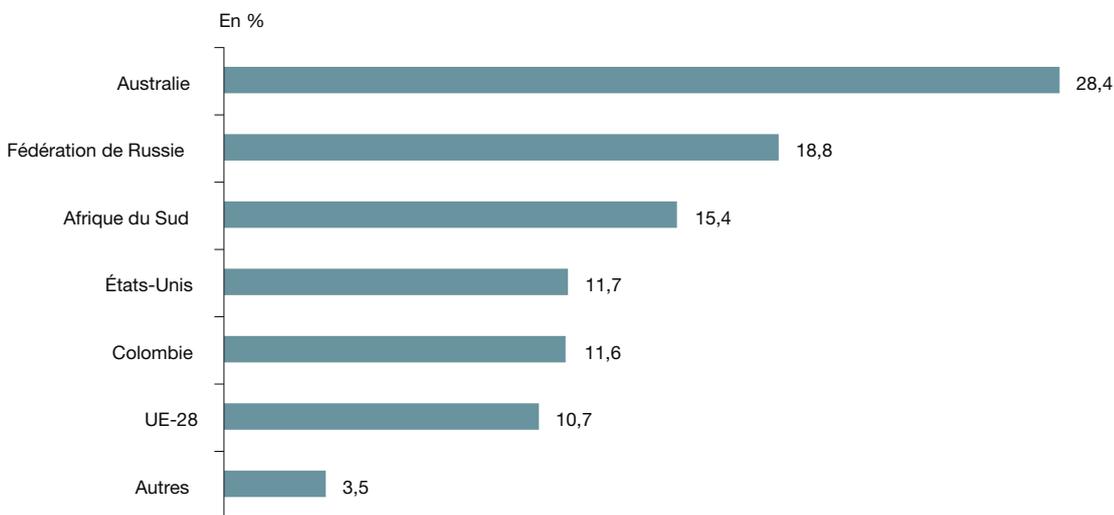
partie 3 : comment la France métropolitaine s’approvisionne-t-elle en énergie ?

Figure 3.2.1 : importations de charbon par pays d'origine



Source : calcul SOeS, d'après Douanes

Figure 3.2.2 : importations de charbon en 2015 (répartition en tonnes)



Source : calcul SOeS, d'après Douanes

3.3 - Pétrole : reprise des importations de brut mais réduction du déficit des échanges de produits raffinés

La production de pétrole brut sur le territoire français s'élève à 835 milliers de tonnes (kt) en 2015, en progression de 9,1 % sur un an. Divisée par quatre depuis la fin des années 1980, cette production ne satisfait plus qu'environ 1 % de la consommation française.

Après plusieurs années consécutives de baisse, les importations françaises de pétrole brut repartent nettement à la hausse en 2015, progressant de 5,8 %, à 56,7 millions de tonnes (Mt). L'instabilité politique en Libye pèse de nouveau sur les importations en provenance d'Afrique du Nord, qui reculent de 17 % sur un an. La France se tourne ainsi davantage vers l'Afrique subsaharienne (Angola, Nigeria ; + 13,3 %) et le Moyen-Orient (+ 13,7 %), à la faveur du regain de la production irakienne. Les importations depuis l'ex-URSS progressent également, de 6,4 %, après trois années consécutives de forte baisse (- 10 % par an). Le poids de l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (Opep) poursuit encore sa progression, pour atteindre 56 % des importations françaises de pétrole brut, son plus haut niveau depuis 1994. Les principaux fournisseurs de la France restent l'Arabie Saoudite (d'où proviennent 18,6 % des volumes importés), le Kazakhstan (13,8 %), le Nigeria (11,7 %), et la Russie (7,9 %). L'Angola (7,6 %) gagne deux places pour se classer en cinquième position, pesant désormais autant que l'Algérie (7,6 %). La Norvège, depuis laquelle les importations françaises ont été réduites de moitié en cinq ans, est passée du cinquième au huitième rang, juste derrière l'Azerbaïdjan (figures 3.3.1 et 3.3.3).

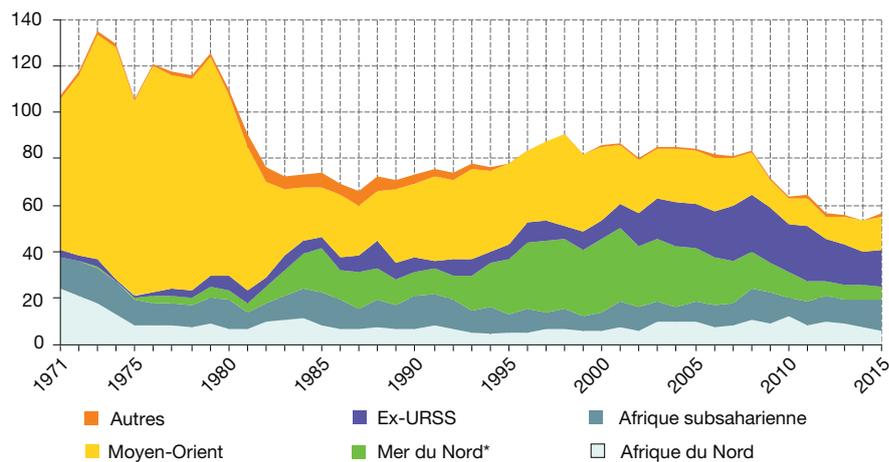
Le raffinage en Europe est en difficulté depuis plusieurs années. Il doit faire face à une baisse de la demande intérieure, sous l'effet notamment des politiques de lutte contre le changement climatique. De plus, il souffre d'une inadéquation entre la structure de la demande intérieure, majoritairement tournée vers le gazole, et celle de l'offre, dont le partage entre gazole et essence est relativement contraint. Par ailleurs, la concurrence internationale est rude. En particulier, le gaz, intrant du raffinage (fiche 4.4), est sensiblement moins coûteux aux États-Unis qu'en Europe. Par ailleurs, pour répondre à la demande en forte croissance des pays émergents, les installations sont plus grandes et plus récentes au Moyen-Orient et en Asie. Enfin, la réglementation environnementale européenne impose des coûts et des contraintes plus élevés que dans d'autres pays.

En 2015, le secteur du raffinage profite toutefois de la chute des cours du pétrole brut. En France, la marge brute de raffinage a ainsi quasiment doublé en un an, à 45,3 €/t en moyenne sur l'année 2015 contre 23,6 €/t en 2014. La production des huit raffineries en activité en métropole a d'ailleurs augmenté de 6 %. Malgré cette embellie conjoncturelle, les fermetures ou transformations d'unités devraient se poursuivre en Europe. En particulier, en France, la raffinerie de La Mède arrêtera le traitement du pétrole brut fin 2016. Elle sera reconvertie en partie pour produire des biocarburants parfaitement miscibles au gazole et dont la demande, en Europe, est en forte croissance.

partie 3 : comment la France métropolitaine s'approvisionne-t-elle en énergie ?

Figure 3.3.1 : importations de pétrole brut par origine

En millions de tonnes



* Royaume-Uni, Pays-Bas, Norvège et Danemark.

Source : SOeS, enquête auprès des raffineurs

Figure 3.3.2 : importations et exportations de produits raffinés en 2015

En millions de tonnes	Importations (I)	Exportations (E)	Solde importateur (I - E)
Gazole / FOD*	23,8	2,9	20,9
Jet kérosène	4,4	1,2	3,2
Pétrole lampant	0,2	0,1	0,1
GPL**	3,5	1,2	2,3
Coke de pétrole	0,8	0,0	0,8
Fioul lourd	3,1	6,7	- 3,6
Bitumes	1,0	0,3	0,7
Essence	0,5	4,1	- 3,6
Naphta	2,0	3,0	- 1,0
Lubrifiants	0,9	1,1	- 0,2
Autres	0,6	0,8	- 0,2
Total	40,8	21,4	19,4

* FOD : Fioul domestique.

** GPL : Gaz de pétrole liquéfié.

Source : SOeS, d'après les statistiques des Douanes

partie 3 : comment la France métropolitaine s'approvisionne-t-elle en énergie ?

Les importations de produits raffinés se replient légèrement (- 1,2 %), tandis que les exportations augmentent fortement (+ 13,8 %). Ainsi, en 2015, le déficit des échanges physiques n'est plus que de 19,4 Mt, contre 22,5 Mt en 2014. Celui-ci est surtout imputable à l'ensemble gazole / fioul domestique, qui représente 58 % des importations de produits raffinés, et, dans une moindre mesure, au jet kérosène et au gaz de pétrole liquéfié (GPL). L'essence ainsi que le fioul lourd, dont le solde exportateur, positif, s'est nettement amélioré en 2015, sont les deux principaux produits raffinés contribuant à alléger le déficit d'échanges physiques de la France (figure 3.3.2).

Les deux premiers fournisseurs de la France restent la Russie et les États-Unis, avec des parts de marché respectives de 17 % et 12 %. L'Inde est depuis 2014 le premier pays d'approvisionnement en carburéacteurs de l'Hexagone (27 %), devant les pays du Moyen-Orient et la Corée du Sud notamment. Le GPL est importé principalement d'Algérie (38 %), de l'Union européenne (26 %, dont plus de la moitié du Royaume-Uni) et de Norvège (19 %).

La France exporte ses produits raffinés en premier lieu vers l'Europe (65 %), puis vers l'Afrique (18 %), l'Amérique du Nord (8 %), et le Proche-Orient (4 %). Le fioul lourd est acheminé pour l'essentiel en Europe du Nord (62 %). En revanche, l'essence est d'abord exportée en Afrique (33 %, dont la moitié au Nigeria), l'Europe du Nord et les États-Unis suivant avec respectivement 26 % et 20 % des ventes.

Figure 3.3.3 : importations de pétrole brut par origine

En millions de tonnes	1973		1979	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014	2015	
		%											%
Grandes zones													
Moyen-Orient	96,4	71,4	94,5	22,1	31,7	34,8	31,6	22,4	11,1	11,8	12,8	14,5	25,6
Afrique du Nord	18,3	13,5	9,5	8,6	7,2	5,1	6,3	10,2	12,1	9,0	7,7	6,4	11,2
Afrique subsaharienne	15,0	11,1	11,0	14,1	13,8	8,3	7,6	8,9	8,2	10,2	11,9	13,4	23,7
Mer du Nord*	0,2	0,1	4,2	19,2	10,4	23,2	31,9	22,2	10,6	7,0	5,9	5,0	8,8
Ex-URSS	3,4	2,5	5,0	4,1	6,2	6,3	8,0	19,6	21,0	16,8	15,0	15,9	28,0
Autres	1,8	1,3	1,6	5,8	4,1	0,4	0,3	0,9	1,0	0,9	0,5	1,5	2,6
Total	134,9	100,0	125,9	73,9	73,4	78,0	85,6	84,2	64,1	55,6	53,6	56,7	100,0
dont Opep**	127,8	94,7	111,8	36,7	41,7	42,7	41,8	38,2	27,6	26,1	28,7	31,6	55,7
Opep hors Irak	109,1	80,8	89,1	30,4	38,7	42,7	34,5	36,8	25,2	24,8	27,5	28,8	50,8
Principaux fournisseurs													
Arabie Saoudite	30,2	22,4	44,4	6,0	15,2	20,4	15,2	10,3	6,0	10,2	11,1	10,6	18,6
Kazakhstan	-	-	-	-	-	-	2,2	8,6	6,8	7,2	7,1	7,8	13,8
Nigeria	12,6	9,3	9,6	8,1	3,1	5,7	4,8	2,8	2,8	4,9	6,1	6,6	11,7
Russie	-	-	-	-	-	6,1	5,0	9,6	11,1	6,7	5,2	4,5	7,9
Angola	-	-	-	0,4	2,8	0,7	1,9	4,2	3,4	1,6	3,2	4,3	7,6
Algérie	11,1	8,2	5,1	3,6	3,0	2,6	3,5	5,4	0,9	3,1	3,7	4,3	7,6
Azerbaïdjan	-	-	-	-	-	-	0,6	1,4	3,1	2,8	2,6	3,6	6,3
Norvège	0,2	0,1	1,6	4,2	5,8	13,6	21,1	16,1	7,0	5,0	4,3	3,5	6,1
Irak	18,7	13,8	22,7	6,4	3,0	-	7,2	1,4	2,4	1,2	1,2	2,8	4,9
Libye	6,5	4,8	4,0	3,1	2,9	1,7	2,4	4,5	10,2	4,8	3,0	2,1	3,6
Royaume-Uni	-	-	2,7	14,9	4,7	9,3	9,9	4,4	3,4	1,9	1,4	1,5	2,6
Mexique	-	-	-	2,7	2,5	-	-	-	-	-	0,2	1,3	2,2
Guinée équatoriale	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,6	1,6	1,2	1,0	1,8
Ghana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,1	0,9	1,6
Congo	0,9	0,7	-	0,5	0,9	0,6	0,0	0,5	1,3	0,6	0,3	0,1	0,2

* Royaume-Uni, Pays-Bas, Norvège et Danemark.

** Opep : Algérie, Angola, Arabie Saoudite, Émirats arabes unis, Équateur, Irak, Iran, Koweït, Libye, Nigeria, Qatar, Venezuela.

Note : le pétrole est classé ici en fonction du pays où il a été extrait.

Source : SOeS, enquête auprès des raffineurs

3.4 - Gaz naturel : rebond modéré des entrées nettes

Pour répondre à la demande de gaz naturel, trois ressources peuvent être mobilisées : la production nationale, les importations et les stocks. Ces derniers sont tout particulièrement utilisés pour répondre à la forte modulation saisonnière de la consommation française de gaz naturel.

UNE PRODUCTION NATIONALE TOUJOURS MARGINALE

La baisse tendancielle de la production nationale de gaz naturel commercialisé a franchi une étape, en octobre 2013, avec l'arrêt définitif de l'injection du gaz de Lacq dans le réseau. En revanche, y est toujours injecté du gaz de mine, extrait du bassin du Nord-Pas-de-Calais. Ces quantités, très marginales, sont en augmentation en 2015, de 52,8 % par rapport à 2014, mais représentent seulement 247 gigawatt-heures (GWh)³, contre 2 térawatt-heures (TWh) au début des années 2000 (figure 3.4.1).

Enfin, depuis 2012, du biométhane est injecté dans le réseau de distribution en quantités encore très faibles, mais qui doublent chaque année (82 GWh en 2015 contre 32 GWh en 2014). Il existe en France un fort potentiel de production de biométhane qui repose notamment sur les déchets agricoles. Selon une étude de l'Ademe⁴, suivant le scénario retenu, entre 12 TWh et 30 TWh de biométhane pourraient être injectés dans les réseaux à l'horizon 2030.

UNE BAISSÉ DES ENTRÉES PLUS QUE COMPENSÉE PAR LA CHUTE DES RÉEXPORTATIONS

Les importations de gaz naturel arrivent en France métropolitaine principalement sous forme gazeuse par un réseau de gazoducs, terrestres ou sous-marins, ou bien sous forme de gaz naturel liquéfié (GNL) par méthanier.

À 509,8 TWh, les entrées brutes de gaz naturel sur le territoire⁵ sont à nouveau en repli en 2015, de 1,7 % après une baisse plus marquée en 2014 (- 5,6 %).

Les entrées brutes par gazoduc diminuent de 1,0 % en 2015. D'avril à octobre, elles ont reculé par rapport à leur niveau de 2014, mais elles ont en revanche progressé durant la plupart des mois de chauffe.

Les injections de GNL dans le réseau reculent pour la quatrième année consécutive, mais à un rythme bien plus modéré que les années précédentes (- 6,4 % en 2015, après - 19,5 % en 2014, - 19,2 % en 2013 et - 32,9 % en 2012). Le GNL regazéifié ne représente plus que 12,8 % des entrées brutes de gaz naturel en 2015, contre 28,0 % quatre ans auparavant. À Fos-sur-Mer les injections reculent de 9,1 % tandis qu'à Montoir-de-Bretagne, elles se redressent de 12,2 % pour représenter désormais respectivement 84,7 % et 15,3 % du total du GNL injecté dans le réseau.

³ Toutes les données citées dans cette fiche sont en GWh PCS ou en TWh PCS.

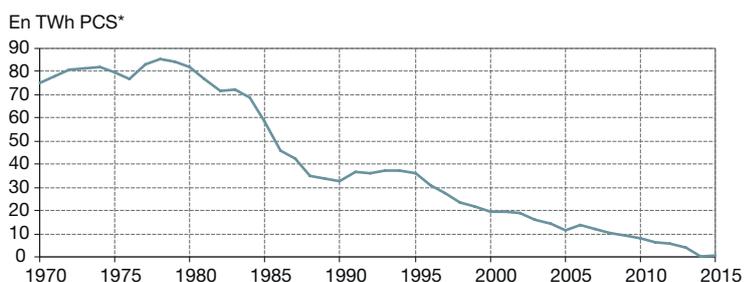
⁴ « Une vision pour le biométhane en France pour 2030 », octobre 2014.

⁵ Dans le bilan de l'énergie, le gaz est comptabilisé à partir de son injection dans le réseau de transport.

Depuis trois ans, du GNL est directement acheminé par camion-citerne jusqu'à certains industriels.

Restant assez marginal (468 GWh), il n'est pas pris en compte.

Figure 3.4.1 : évolution de la production nationale commercialisée de gaz naturel



* Pouvoir calorifique supérieur.

Source : calculs SOeS, d'après GRTgaz et TIGF

partie 3 : comment la France métropolitaine s'approvisionne-t-elle en énergie ?

Les sorties du territoire sous forme gazeuse s'effectuent aux points d'interconnexion du réseau (PIR) de France métropolitaine de gazoduc avec les réseaux étrangers, principalement espagnol (PIR Pirineos) et suisse (PIR Oltingue et Jura). Après avoir atteint un niveau particulièrement élevé en 2014, les sorties se replient sensiblement en 2015 (- 23,4 %) pour retrouver un niveau légèrement supérieur à celui de 2013. Cette baisse concerne principalement les sorties vers l'Espagne (- 35,9 %), tandis que celles vers la Suisse augmentent (+ 14,5 %).

La baisse des sorties compensant largement en volume celles des entrées, le solde des entrées-sorties progresse de 2,4 % en 2015, à 446,9 TWh.

DES CONTRATS DE COURT TERME ENCORE ATTRACTIFS

La part des contrats de court terme (moins de deux ans) dans les approvisionnements avait chuté à 14,4 % en 2013, avant d'atteindre 21,9 % en 2014. Elle est en légère diminution en 2015, à 20,9 %, en raison de la reprise des importations sur contrats de moyen terme. Les prix sur les marchés de gros du gaz du nord-ouest de l'Europe⁶ avaient baissé plus fortement que les prix des approvisionnements réalisés via des contrats de long terme en 2014, entraînant ainsi un plus grand recours aux approvisionnements sur les marchés du gaz. Durant l'année 2015, l'écart entre les prix des contrats de long terme et les prix sur les marchés du gaz se réduit progressivement en raison de la croissance de l'indexation de ces contrats sur les marchés du gaz.

UN APPROVISIONNEMENT RELATIVEMENT DIVERSIFIÉ, TOUJOURS DOMINÉ PAR LA NORVÈGE

La Norvège renforce de nouveau sa place de principal fournisseur de gaz naturel de la France, avec 42,2 % du total des entrées brutes et des quantités en hausse par rapport à 2014 (+ 8,8 %). La Russie reste le deuxième fournisseur devant les Pays-Bas, mais les volumes importés en provenance de ces deux pays diminuent respectivement de 6,5 % et 1,8 %. Avec 9,4 % des entrées brutes, le GNL algérien est la quatrième source d'approvisionnement de la France, en repli de 2,3 % sur un an, tandis que le GNL qatari poursuit sa baisse entamée en 2012 et ne représente plus que 1,1 % des entrées brutes en 2015 (*figures 3.4.2 et 3.4.3*).

Les achats de gaz naturel sur les marchés du Nord-Ouest de l'Europe, pour lesquels le lieu de production du gaz n'est pas connu avec précision, représentent 22,5 % des entrées brutes, contre 25,7 % en 2014.

DES STOCKS EN BAISSÉ SUITE À LA REPRISÉ DES SOUTIRAGES

Après une année 2013 marquée par des remplissages particulièrement bas, les stocks de gaz naturel étaient revenus en 2014 à des niveaux plus habituels. Les stocks mensuels en 2014 ont ainsi été supérieurs à ceux de 2013, jusqu'à atteindre 101,8 TWh fin décembre, soit 19,0 % de plus qu'un an auparavant. Dès janvier 2015, et du fait d'une reprise des soutirages, la situation s'inverse, avec un niveau des stocks inférieur de 1,5 % à celui de fin janvier 2014.

⁶ NBP (Royaume-Uni), NCG et Gaspool (Allemagne), Zeebrugge Beach et ZTP (Belgique), TTF (Pays-Bas), PEG Nord (France).

partie 3 : comment la France métropolitaine s’approvisionne-t-elle en énergie ?

Figure 3.4.2 : approvisionnements en gaz naturel entre 2013 et 2015

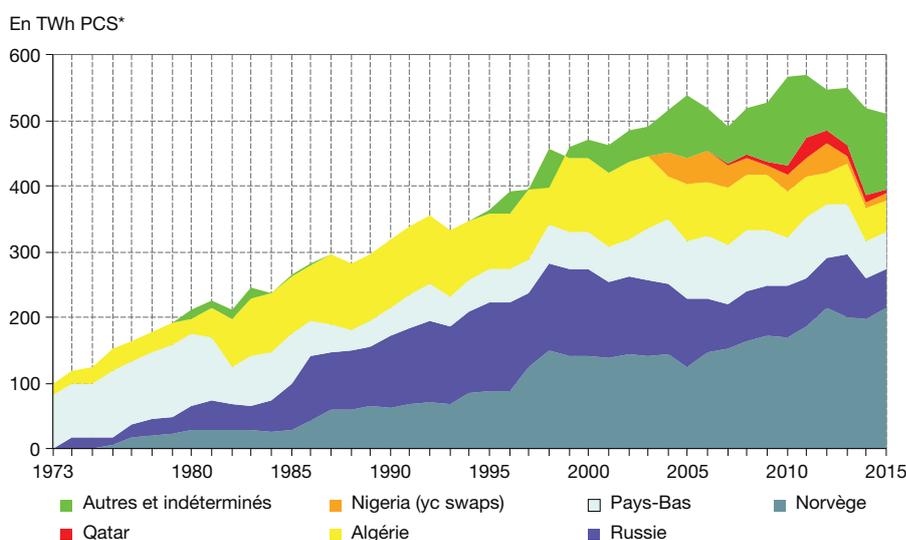
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
	En TWh PCS*			En % par rapport au total des entrées		
Total des entrées brutes (transit inclus)	549,5	518,7	509,8	100,0	100,0	100,0
- selon le pays d'origine						
Norvège	198,7	197,8	215,2	36,2	38,1	42,2
Russie	98,3	62,3	58,3	17,9	12,0	11,4
Pays-Bas	76,3	55,8	54,8	13,9	10,8	10,7
Algérie	59,4	49,0	47,9	10,8	9,5	9,4
Swaps**	12,4	9,9	10,8	2,3	1,9	2,1
Qatar	17,6	9,5	5,5	3,2	1,8	1,1
Nigeria	0,0	0,9	2,9	0,0	0,2	0,6
Égypte	1,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
Autres et indéterminés	85,8	133,4	114,5	15,6	25,7	22,5
- selon le type de contrat						
court terme	79,1	113,6	106,5	14,4	21,9	20,9
moyen et long terme	470,3	405,1	403,2	85,6	78,1	79,1
- selon la forme de gaz						
gaz naturel sous forme gazeuse	463,1	449,2	444,7	84,3	86,6	87,2
gaz naturel liquéfié (GNL)	86,4	69,5	65,1	15,7	13,4	12,8
Total des sorties (transit inclus)	58,3	82,1	62,9	10,6	15,8	12,3
Total des entrées nettes (transit et exportations exclus)	491,2	436,6	446,9	89,4	84,2	87,7

* Pouvoir calorifique supérieur.

** Essentiellement, réception à Montoir-de-Bretagne par Engie de GNL en provenance du Nigeria pour le compte de l'Italie.

Source : calculs SOeS, d'après GRTgaz, TIGF et les fournisseurs de gaz

Figure 3.4.3 : évolution des importations de gaz naturel en quantités selon le pays d'origine



* Pouvoir calorifique supérieur.

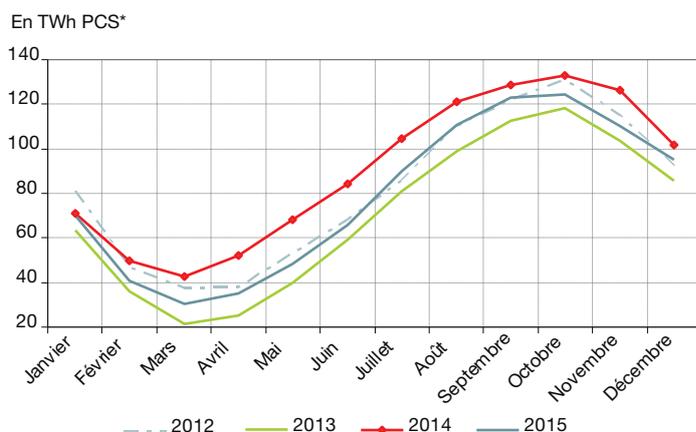
Source : calculs SOeS, enquêtes annuelle et mensuelle sur la statistique gazière

partie 3 : comment la France métropolitaine s'approvisionne-t-elle en énergie ?

Les températures exceptionnellement clémentes de 2014 et de 2015 ont fortement contribué à réduire la consommation de gaz naturel par rapport à 2013. Toutefois, en 2015, la température moyenne est en baisse de 0,2°C par rapport à celle de 2014 (*fiche 1.3*). Avec de surcroît le recul des importations brutes, le niveau des stocks utiles est ainsi inférieur à celui de 2014 pendant les douze mois de l'année. À la fin 2015, ce niveau est très proche de celui de décembre 2012 et inférieur de 6,4 % à celui de fin 2014.

D'avril à octobre 2015, période de remplissage, les réserves souterraines augmentent globalement de 95,1 TWh, contre 91,1 TWh en 2014 et 98,1 TWh en 2013. En revanche, lors des périodes de soutirage (janvier à mars, novembre et décembre), les réserves diminuent nettement, de 100,8 TWh en 2015, contre 75,6 TWh en 2014 et 104,8 TWh en 2013 (*figure 3.4.4*).

Figure 3.4.4 : niveau des stocks utiles en fin de mois

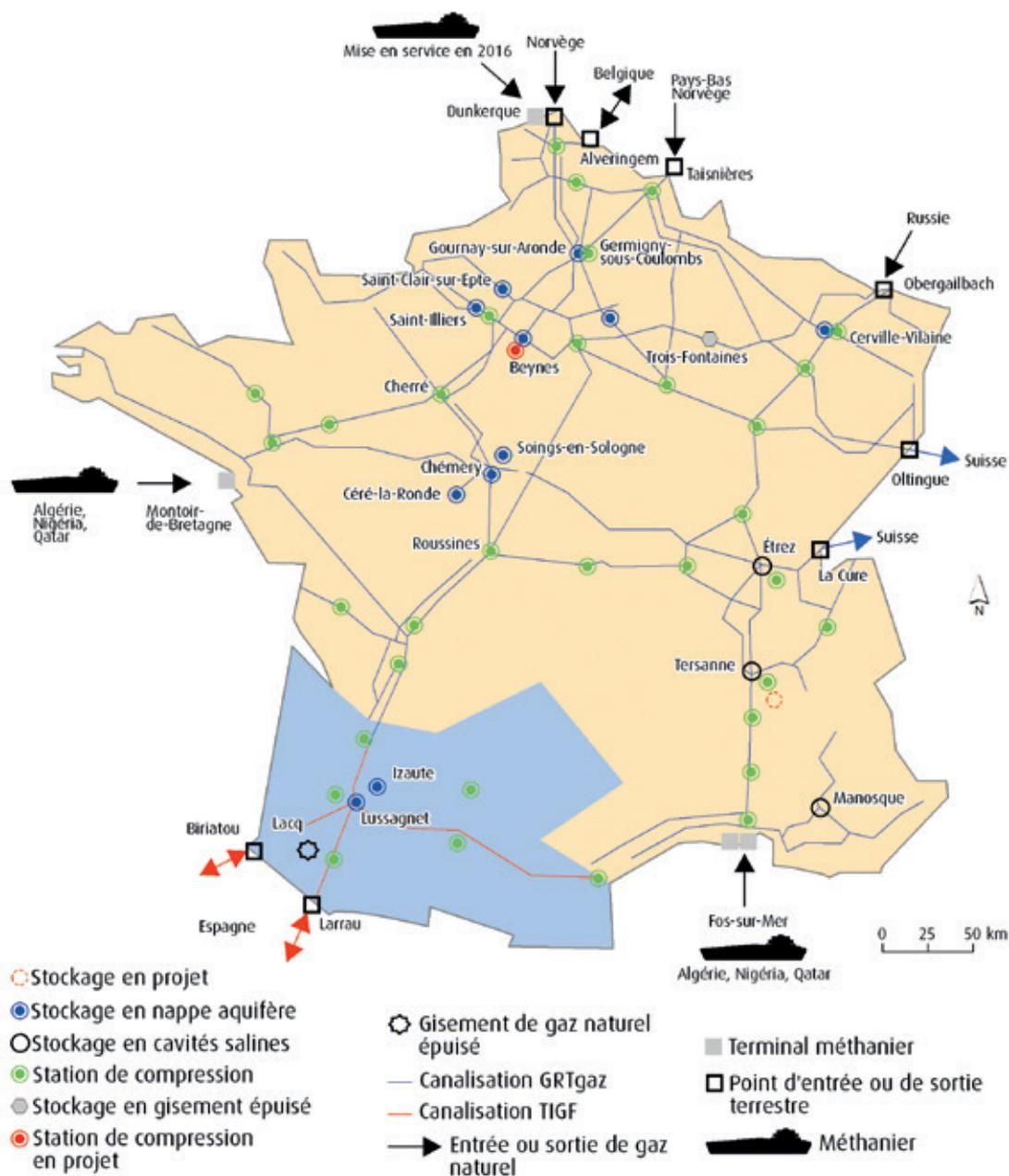


* Pouvoir calorifique supérieur.

Source : calculs SOeS, enquête mensuelle sur la statistique gazière

partie 3 : comment la France métropolitaine s’approvisionne-t-elle en énergie ?

Figure 3.4.5 : réseaux de gaz naturel



Source : GRTgaz, TIGF, DGEC

3.5 - Biomasse, déchets, solaire thermique, géothermie et pompes à chaleur : léger rebond de la production en 2015

Cette rubrique traite des filières :

- biomasse (bois-énergie, résidus agricoles et agroalimentaires, biogaz et biocarburants) et déchets (urbains et industriels) incinérés ;

- solaire thermique, géothermie et pompes à chaleur (filières de production de chaleur primaire renouvelable).

L'ensemble de ces filières sont dénommées « énergies renouvelables thermiques et déchets » dans le bilan.

À l'exception des pompes à chaleur et du solaire thermique, toutes ces filières peuvent produire tant de la chaleur que de l'électricité. Actuellement, en métropole, il n'y a pas de production d'électricité à partir de géothermie. Des projets sont cependant en cours de construction.

La biomasse se présente sous forme solide, gazeuse ou liquide. Selon la réglementation européenne, la biomasse solide comprend le bois-énergie ainsi que les résidus agricoles et des industries agroalimentaires. La définition retenue dans le code de l'énergie⁷ inclut en outre les déchets renouvelables.

BIOMASSE SOLIDE (HORS DÉCHETS)

La production d'énergie primaire, issue de biomasse solide hors déchets, s'élève à 9,4 Mtep, en progression de 5 % en 2015 après une forte baisse en 2014. La chaleur représente environ 95 % de l'énergie produite par cette filière, les 5 % restants correspondant à de l'électricité.

Le bois-énergie constitue la quasi-totalité de cette production, consacrée pour 73 % au chauffage des logements

des ménages. Si l'année 2015 fait partie des années les plus chaudes de ces trente dernières années, elle a été en moyenne un peu moins chaude que l'année précédente, d'où le rebond de la filière bois-énergie malgré la baisse des ventes d'appareil de chauffage au bois (*fiche 4.5*).

D'après les premières estimations, la biomasse solide hors déchets destinée à la production d'électricité augmente en 2015 pour la seconde année consécutive.

LE BIOGAZ

En 2015, la production primaire de biogaz est estimée à 573 ktep, en nette augmentation par rapport à l'année précédente (+ 17 %). Cette évolution s'inscrit dans une tendance continue à la hausse, notable depuis une dizaine d'années.

Les trois-quarts de la production primaire de biogaz sont destinés à la production d'électricité, le quart restant étant en quasi-totalité dédié à la production de chaleur. La valorisation électrique croît à un rythme soutenu au cours de la période récente. En 2015, la production primaire de biogaz utilisée pour l'électricité est de 438 ktep.

En plus de la production électrique et de chaleur, la valorisation de biogaz en biométhane injecté dans un réseau de gaz naturel constitue un nouveau débouché. L'injection de biométhane dans les réseaux de gaz naturel augmente très fortement en 2015, s'élevant à 82 GWh (soit 7 ktep), contre 33 GWh en 2014.

⁷ Article L211-2 du code de l'énergie.

partie 3 : comment la France métropolitaine s’approvisionne-t-elle en énergie ?

LES BIOCARBURANTS

La biomasse liquide, composée essentiellement des biocarburants, est utilisée pour la force motrice des véhicules. En 2015, la production primaire de biocarburant est estimée à 2 565 ktep, soit un niveau comparable à celui de l’année précédente.

LES DÉCHETS

En première estimation, la production d’énergie primaire à partir de l’ensemble des déchets recule de 4 % en un an, pour s’établir à 2 313 ktep en 2015, dont 1 121 ktep de déchets renouvelables et 1 191 ktep de déchets non-renouvelables. Plus de la moitié (60 %) de cette production est valorisée en électricité.

La partie non biodégradable des déchets n’est pas considérée comme relevant des énergies renouvelables. Par convention internationale, les déchets renouvelables correspondent à la moitié des déchets urbains. Les déchets non renouvelables correspondent à l’autre moitié, à laquelle sont ajoutés les déchets industriels.

LE SOLAIRE THERMIQUE

La production du parc des installations solaires thermiques⁸ est estimée à 98 ktep en 2015, en hausse de 3 % sur un an. Cette progression modérée traduit un ralentissement du développement de la filière par rapport aux années précédentes. Selon les statistiques du syndicat professionnel Uniclimate, les ventes des équipements chutent en effet d’un tiers en 2015.

LA GÉOTHERMIE

La géothermie vise à exploiter l’énergie thermique contenue dans le sous-sol. La chaleur géothermique produite à partir de pompes à chaleur est comptabilisée à part (cf. rubrique suivante).

La géothermie dite de « basse énergie » (température entre 30°C et 90°C) ou de « moyennes énergies » (température au-delà de 90°C) exploite des aquifères d’une profondeur de plusieurs centaines de mètres, à des fins de production de chaleur (chauffage et eau chaude sanitaire). Elle est généralement mobilisée comme source de production par les réseaux de chaleur, en raison du montant élevé des investissements nécessaires. Ces réseaux, dont la plupart sont situés en Île-de-France, alimentent principalement des bâtiments à usage résidentiel ou tertiaire. La géothermie de « basse énergie » est également exploitée par quelques installations isolées, telles des piscines, des serres, ou encore des bassins de pisciculture. *A contrario*, la géothermie dite « profonde » est utilisée pour produire de l’électricité, mais ne concerne qu’un site expérimental en métropole, à Soultz-sous-Forêts (Alsace).

La production géothermique s’élevait à 210 ktep en 2014, en légère diminution par rapport à 2013⁹.

LES POMPES À CHALEUR

Les pompes à chaleur produisent de la chaleur en puisant des calories dans le sol ou les eaux souterraines (géothermie dite de « très basse énergie », température inférieure à 30°C) ou dans l’air (aérothermie). Le parc de pompes à chaleur (PAC) installées en France continue de croître, tiré par les ventes de pompes à chaleur aérothermiques. La production de chaleur renouvelable à partir de pompes à chaleur est estimée à 2,0 Mtep en France en 2015, contre 1,8 Mtep en 2014, en données corrigées des variations climatiques.

⁸ Cette production est calculée en utilisant la méthodologie relative à la comptabilisation de la chaleur solaire thermique, décrite en annexe 2 et recommandée par Eurostat.

⁹ N’étant pas encore connue, la production géothermique en 2015 est supposée égale à celle observée en 2014.

partie 3 : comment la France métropolitaine s'approvisionne-t-elle en énergie ?

Figure 3.5.1 : production d'énergie primaire issue de la biomasse, des déchets et des filières de chaleur primaire renouvelable

Données non corrigées des variations climatiques

En ktep	2013	2014	2015p	Variation 2013-2014 (en %)	Variation 2014-2015 (en %)
Biomasse					
bois-énergie	9 960	8 668	9 144	- 13	5
résidus de l'agriculture et des IAA*	321	222	222	- 31	0
biogaz	438	488	573	11	17
biocarburants	2 434	2 576	2 565	6	0
Déchets					
déchets urbains renouvelables	1 181	1 168	1 121	- 1	- 4
déchets urbains et industriels non renouvelables	1 232	1 241	1 191	1	- 4
Chaleur primaire renouvelable					
solaire thermique	90	95	98	7	3
géothermie	216	210	210	- 3	0
pompes à chaleur	1 760	1 577	1 844	- 10	17
Total	17 631	16 245	16 968	- 8	4

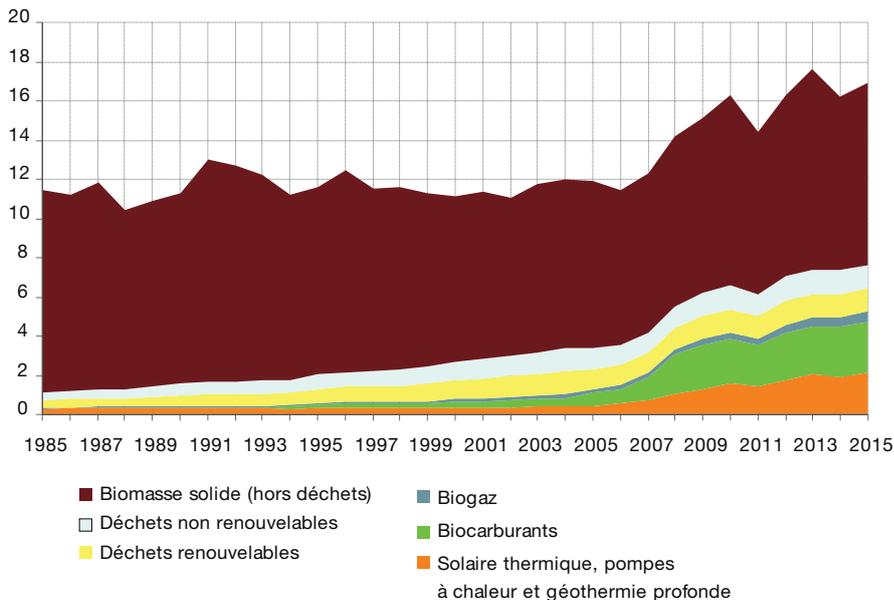
p : provisoire.

* Industries agroalimentaires.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

Figure 3.5.2 : évolution de la production primaire de biomasse, déchets et de la chaleur primaire renouvelable

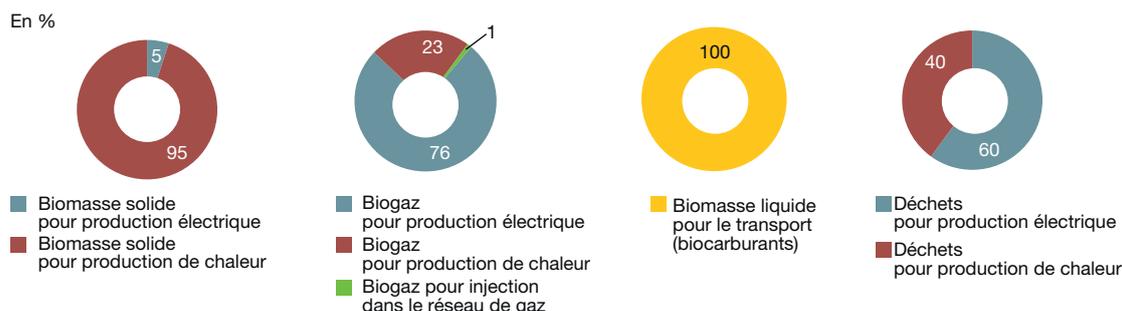
Données non corrigées des variations climatiques, en Mtep



Source : SOeS, d'après les sources par filière

partie 3 : comment la France métropolitaine s'approvisionne-t-elle en énergie ?

Figure 3.5.3 : différents types de valorisation de la biomasse et des déchets en 2015



Sources : SOeS, enquête sur la production d'électricité, enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid ; Insee, enquête sur les consommations d'énergie dans l'industrie et enquête logement ; Ademe, enquête sur les installations de traitement des ordures ménagères et fond chaleur ; Observ'ER

Ensemble des énergies renouvelables

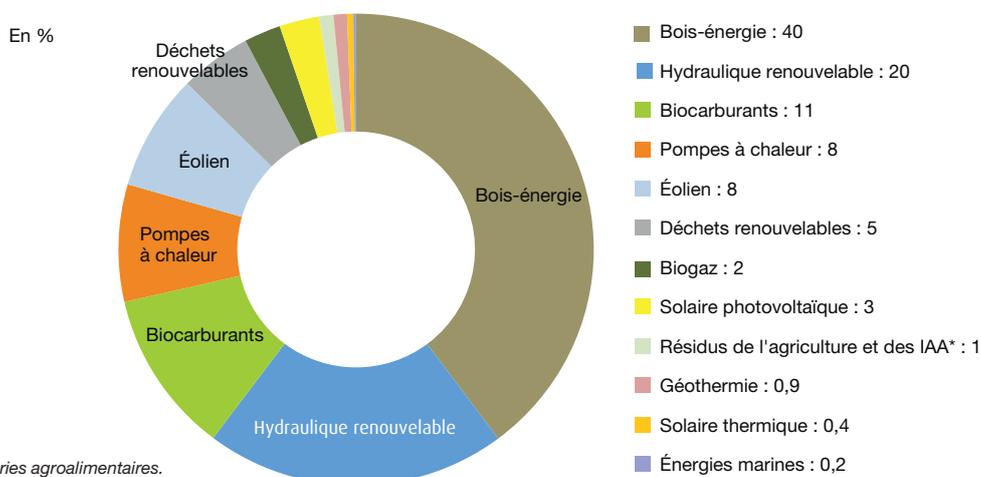
En ajoutant aux filières biomasse, déchets et chaleur primaire renouvelable les filières hydraulique (hors pompages), marémotrice, éolienne et photovoltaïque (comptabilisées dans la colonne électricité du bilan), et en retirant la partie non renouvelable des déchets incinérés, on obtient le périmètre de l'ensemble des énergies renouvelables. La production primaire d'énergies renouvelables atteint 23,0 Mtep en 2015 contre 22,4 Mtep en 2014.

Environ 60 % de la production primaire d'énergies renouvelables est issue de la biomasse : 40 % pour le bois-énergie, 11 % pour les biocarburants, 5 % pour les déchets urbains renouvelables, 2 % pour le biogaz et 1 % pour les résidus de l'agriculture et des industries agroalimentaires.

L'électricité primaire renouvelable, regroupant l'hydraulique renouvelable, les énergies marines, l'éolien et le photovoltaïque représente en 2015 le tiers de la production primaire.

La chaleur primaire d'origine aérothermique, géothermique ou solaire représente 9 % de la production primaire d'énergies renouvelables.

Part de chaque filière dans la production primaire d'énergies renouvelables en 2015 (23,0 Mtep)



* Industries agroalimentaires.

Champ : métropole.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

3.6 - Électricité : légère hausse de la production en 2015, avec un recours accru au gaz naturel

La production totale brute d'électricité se décompose en production primaire et secondaire. L'électricité primaire est produite à partir de sources naturelles telles que l'énergie hydraulique, éolienne, solaire photovoltaïque, marémotrice et houlomotrice. Par convention dans ce bilan (à la différence des conventions internationales), elle inclut également l'électricité produite à partir de la chaleur résultant de la fission des combustibles nucléaires. L'électricité secondaire est générée en brûlant des combustibles primaires classiques et assimilés, tels que le charbon, le gaz naturel, le pétrole, les énergies renouvelables et les déchets (*figure 3.6.1*). En 2015, la production primaire brute s'établit à 526,9 TWh, soit 0,5 % de moins qu'en 2014. *A contrario*, la production secondaire s'élève à 41,3 TWh, en hausse de 23,2 % par rapport à 2014. Ainsi, la production brute totale d'électricité, à un peu plus de 568 TWh, progresse de 0,9 % en 2015 par rapport à l'année précédente (*figures 3.6.2 et 3.6.3*).

La production nucléaire représente 76,9 % de la production totale en 2015, soit 1,9 point de moins que le maximum absolu de 2011 (78,8 %). Après avoir rebondi en 2014, la **production nucléaire** brute est de nouveau en hausse en 2015, de 0,2 %, à 437,4 TWh. D'une part, le coefficient de disponibilité nucléaire¹⁰ annuel moyen s'est élevé à 80,7 % en 2015, niveau très proche de celui de 2014, confirmant le redressement consécutif au plan de maîtrise des durées d'arrêts engagé en 2013 par EDF. D'autre part, les réacteurs ont été en moyenne plus sollicités qu'en 2014 : le coefficient d'utilisation des tranches disponibles s'élève à 93,4 % en 2015, contre 92,9 % en 2014.

¹⁰ Ce coefficient exprime l'aptitude du parc à fournir de l'énergie, qu'elle soit ou non appelée par le réseau électrique. Les périodes d'indisponibilité comprennent les arrêts programmés, pour entretien ou renouvellement des combustibles, et les arrêts non programmés (incidents).

partie 3 : comment la France métropolitaine s'approvisionne-t-elle en énergie ?

Figure 3.6.1 : structure de la production totale brute d'électricité

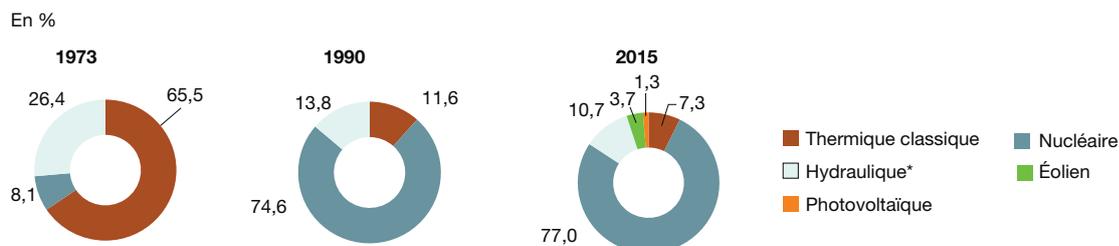
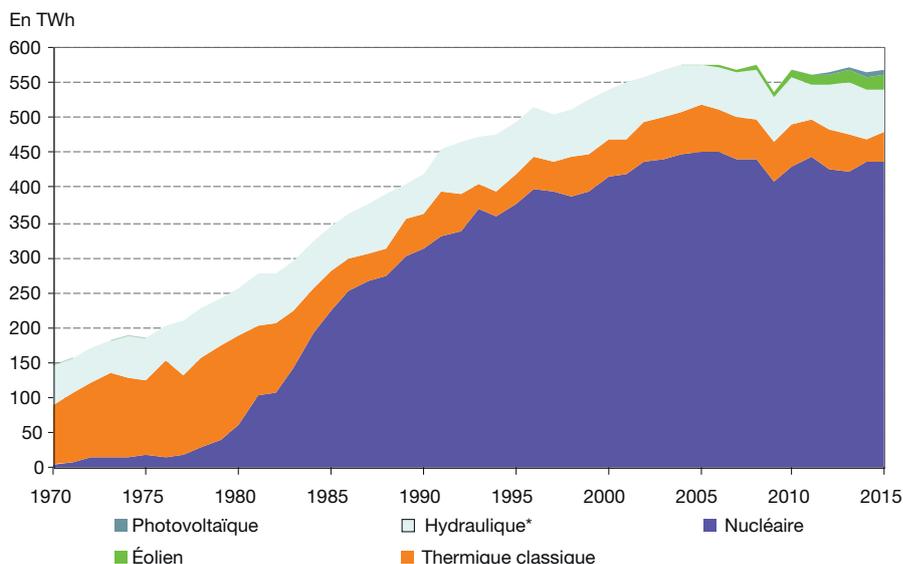


Figure 3.6.2 : production totale brute d'électricité

En TWh	1973	1990	2002	2013	2014	2015	Taux de croissance annuel moyen (en %)				
							Entre 1973 et 1990	Entre 1990 et 2002	Entre 2002 et 2013	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Thermique classique	119,5	48,7	55,7	50,9	33,5	41,3	- 5,1	1,1	- 0,8	- 34,2	23,2
Nucléaire	14,8	314,1	436,8	423,7	436,5	437,4	19,7	2,8	- 0,3	3,0	0,2
Hydraulique*	48,1	57,9	66,3	76,3	70,0	60,9	1,1	1,1	1,3	- 8,3	-12,9
Éolien	0,0	0,0	0,3	16,0	17,2	21,3	-	-	45,2	7,6	23,3
Photovoltaïque	0,0	0,0	0,0	4,7	5,9	7,3	-	-	80,8	24,9	22,9
Total	182,4	420,8	559,1	571,6	563,1	568,1	5,0	2,4	0,2	- 1,5	0,9
dont électricité primaire	62,9	372,0	503,4	520,7	529,6	526,9	11,0	2,6	0,3	1,7	- 0,5
dont électricité secondaire	119,5	48,7	55,7	50,9	33,5	41,3	- 5,1	1,1	- 0,8	- 34,2	23,2

* Y compris énergie marémotrice.
Sources : RTE, EDF, et enquête annuelle sur la production d'électricité du SOeS

Figure 3.6.3 : production brute d'électricité



Sources : calculs SOeS, d'après RTE, EDF et producteurs d'électricité

partie 3 : comment la France métropolitaine s'approvisionne-t-elle en énergie ?

Du fait des conditions climatiques, après avoir atteint en 2011 son plus bas niveau depuis l'épisode de sécheresse de 1976, puis progressé fortement en 2012 et 2013, année record depuis 2001, la **production hydraulique** brute (y compris pompages) est en repli depuis deux ans. Sur la seule année 2015, elle recule de 12,9 %, à 60,9 TWh, en raison d'une pluviométrie déficitaire, notamment au second semestre, alors que l'année 2014 avait été plus riche en précipitations. Sa part dans la production électrique cède ainsi 1,7 point en un an pour s'établir à 10,7 %.

La croissance de la **production éolienne** brute accélère en 2015 (+ 23,3 %), après une année 2014 moins dynamique (+ 7,6 %). Elle franchit pour la première fois le seuil des 20 TWh. Cette progression tient principalement au développement du parc national, dont la puissance des installations a augmenté de 10 % en un an, grâce à la sécurisation du cadre tarifaire et à la mise en place de mesures de simplification réglementaire. La part de l'éolien dans la production totale gagne 0,7 point en un an et atteint désormais 3,7 % sur l'ensemble de l'année (*figure 3.6.5*).

La **production solaire photovoltaïque** brute poursuit également sa progression en 2015 (+ 22,9 %), à un rythme comparable à celui de l'année précédente, s'établissant à 7,3 TWh. Elle représente désormais 1,3 % de la production totale, soit 0,2 point de plus qu'en 2014. Outre des conditions particulièrement favorables d'ensoleillement, cette évolution résulte directement de la progression du parc raccordé au réseau, dont la capacité a crû de 16 % en un an, avec notamment la mise en service, en septembre 2015, du plus grand parc photovoltaïque d'Europe, d'une capacité de 230 MW, sur la commune de Cestas en Gironde (*figure 3.6.5*).

Au total, la croissance des filières éolienne et photovoltaïque, qui pèsent encore peu malgré un développement rapide, ne compense que partiellement la baisse de la production hydraulique.

À la production primaire d'électricité s'ajoute la **production dite « secondaire »**, obtenue par transformation d'une autre énergie : la production thermique classique, qui fait appel à un combustible, fossile ou non, renouvelable ou non.

La **production thermique classique** brute rebondit de 23,2 % en 2015, à 41,3 TWh, après avoir atteint son minimum historique en 2014. Les températures du premier trimestre et du début de l'automne, nettement plus fraîches qu'en 2014, ont conduit à une hausse de la consommation, satisfaite par une sollicitation accrue des centrales thermiques à flamme.

La production électrique par combustion de gaz naturel a progressé de plus de moitié en 2015 et représente désormais 47,8 % de la production thermique classique totale. La baisse des prix de gros du gaz (*fiche 2.1*) a relancé la production des centrales à gaz naturel durant l'année écoulée : malgré le recul des prix à terme de l'électricité, le « clean spark spread »¹¹ est redevenu positif, relançant la compétitivité de ces centrales. Par ailleurs, le gaz, moins émetteur de CO₂ que le charbon, se substitue progressivement à ce dernier pour produire de l'électricité.

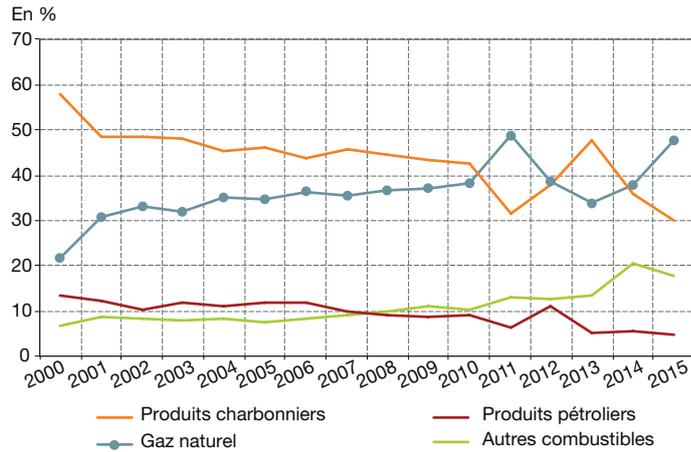
La production électrique par combustion de produits charbonniers ne représente d'ailleurs plus que 30,0 % de la filière thermique classique, soit 6 points de moins qu'en 2014. Les besoins de pointe ayant été plus importants, elle a tout de même progressé de 3,0 % en 2015, malgré l'arrêt, pour des raisons environnementales, des dernières centrales à charbon d'EDF à tranches de 250 MW (*figure 3.6.4*).

Certaines centrales thermiques classiques produisent à la fois de l'électricité et de la chaleur, elles sont dites alors de « cogénération ». Généralement, ces équipements sont optimisés pour la production de chaleur qui sera, par exemple, valorisée dans des installations industrielles (industrie du papier-carton, chimie...). En 2014, 42,2 % de l'électricité produite par la filière thermique classique étaient issus de la cogénération.

¹¹ Le « clean spark spread » désigne la marge brute dégagée par une centrale à gaz pour produire une unité d'électricité. Il est calculé comme la différence entre, d'une part, le prix de vente de l'électricité en heure de pointe et, d'autre part, la somme du prix du gaz utilisé pour la génération de cette électricité, pondéré par le rendement énergétique de la centrale, et du prix de la tonne de CO₂, pondéré par le facteur d'émission d'une centrale standard au gaz.

partie 3 : comment la France métropolitaine s'approvisionne-t-elle en énergie ?

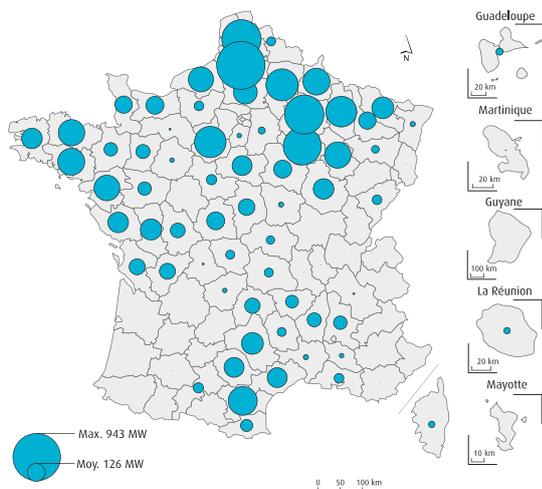
Figure 3.6.4 : origine par combustible de la production brute électrique thermique classique



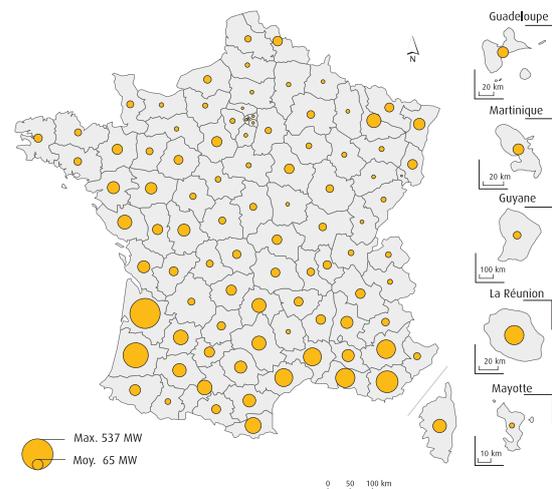
Sources : calculs SOeS, d'après RTE, EDF et producteurs d'électricité

Figures 3.6.5 : puissances éoliennes et photovoltaïques raccordées au réseau au 31 décembre 2015

Éolien



Solaire photovoltaïque



Sources : SOeS, d'après Enedis, RTE, SEI et les principales ELD

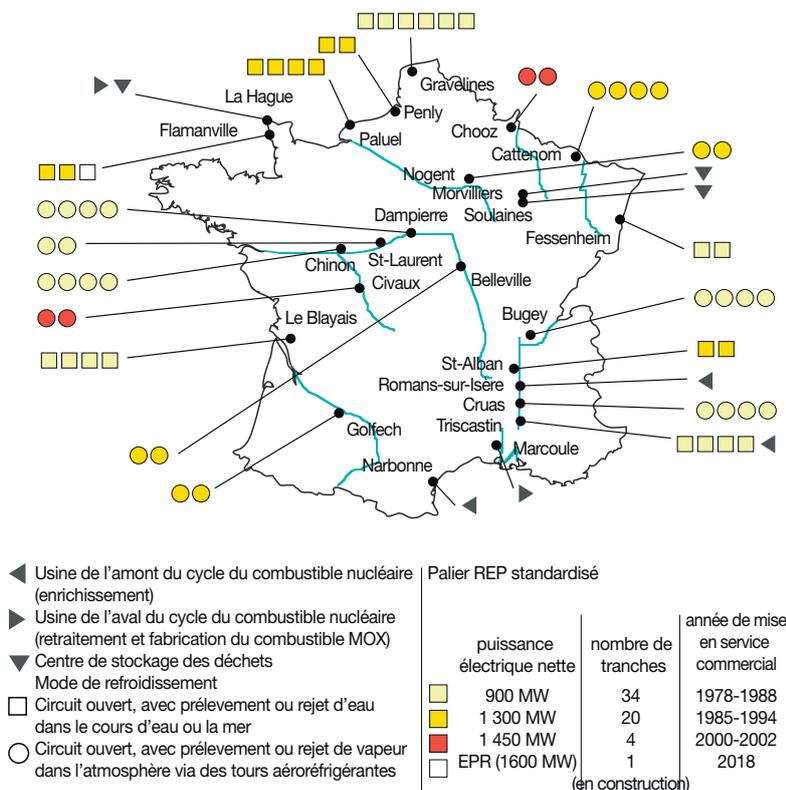
partie 3 : comment la France métropolitaine s’approvisionne-t-elle en énergie ?

Le **solde extérieur des échanges physiques**¹², globalement exportateur, diminue de 4,7 % en 2015, pour s’établir à 64,0 TWh, après avoir fortement progressé en 2014 (+ 38,6 %). Les exportations physiques d’électricité reculent globalement de 1,4 % en 2015, tandis que les importations augmentent de 26,7 %. Le solde exportateur des échanges physiques progresse aux interconnexions frontalières méridionales : il double vers l’Espagne, suite à la mise en service progressive de la nouvelle ligne d’interconnexion Baixas - Santa Llogaia au dernier trimestre 2015, et croît de 4,8 % vers l’Italie. *A contrario*, il recule aux interconnexions frontalières situées au Nord et à l’Est du territoire : vers la région CWE (Central Western Europe : - 23,0 % vers l’Allemagne, - 17,0 % vers l’ensemble Belgique et Luxembourg), - 20,7 % vers la Suisse et - 5,9 % vers la Grande-Bretagne (figures 3.6.7 et 3.6.8).

Conséquence de la contraction du solde des échanges physiques, le **taux d’indépendance énergétique relatif à l’électricité** se dégrade en 2015. Rapportant la production d’électricité primaire au total des disponibilités (soit cette même production, nette des pompages et du solde exportateur), ce taux perd ainsi 1,0 point, pour s’établir à 115,6 %, et demeure en dessous du pic atteint en 2002, à 120,2 %.

¹² Il convient de noter que les échanges physiques, auxquels on s’intéresse ici, peuvent différer des échanges contractuels. Par exemple, une transaction entre un producteur allemand et un fournisseur français peut très bien se traduire par un flux physique entre l’Allemagne et la Suisse et un autre entre la Suisse et la France.

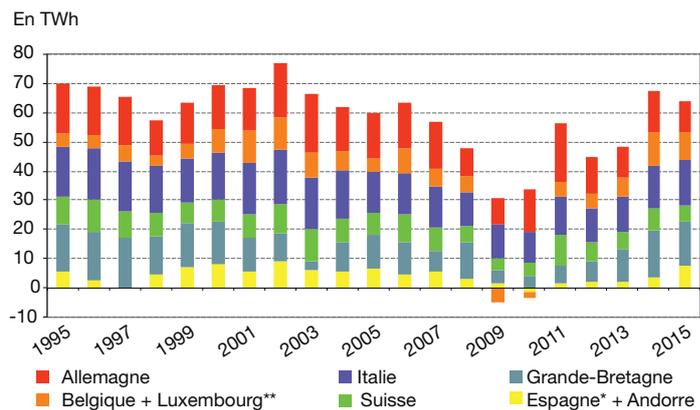
Figure 3.6.6 : sites nucléaires en France : situation au 30 juin 2016



Source : DGEC

partie 3 : comment la France métropolitaine s’approvisionne-t-elle en énergie ?

Figure 3.6.7 : solde exportateur des échanges physiques d’électricité avec l’étranger

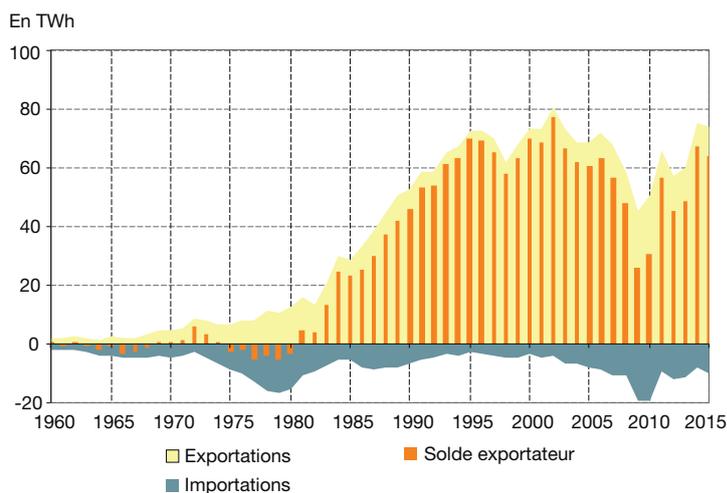


* En 2010, le solde exportateur des échanges avec l’Espagne est négatif.

** En 2009 et 2010, le solde exportateur des échanges avec l’ensemble Belgique + Luxembourg est négatif.

Sources : calculs SOeS, d’après RTE et EDF

Figure 3.6.8 : échanges extérieurs physiques d’électricité



Sources : calculs SOeS, d’après RTE et EDF

partie 3 : comment la France métropolitaine s’approvisionne-t-elle en énergie ?

L’électricité d’origine renouvelable

La production brute d’électricité d’origine renouvelable est en repli de 2,3 % en 2015, à 89,5 TWh (- 2,1 TWh par rapport à 2014). La baisse importante de la production hydraulique renouvelable en 2015 (- 8,1 TWh) n’est pas compensée par les hausses des productions éolienne (+ 4,0 TWh), solaire photovoltaïque (+ 1,4 TWh), et de l’électricité produite à partir de biomasse (+ 0,6 TWh). Ainsi, la part de l’électricité d’origine renouvelable dans la production électrique totale brute perd 0,6 point pour s’établir à 15,7 %, en données non normalisées¹³.

¹³ Afin d’atténuer l’effet des variations aléatoires d’origine climatique, les productions annuelles hydraulique et éolienne peuvent également être normalisées, c’est-à-dire obtenues comme le produit de la capacité annuelle moyenne du parc par la moyenne – sur les quinze dernières années pour l’hydraulique, sur les cinq dernières années pour l’éolien – des ratios annuels « Productions réelles/capacités installées ». Le concept de normalisation a été introduit par la directive européenne 2009/28/CE relative à la promotion de l’utilisation des énergies renouvelables.

partie 4

Quelle quantité d'énergie, et sous quelles formes, est-elle consommée ?

– En France métropolitaine, la consommation primaire d'énergie rebondit de 1,6 % en 2015 en raison principalement de la baisse des températures par rapport à 2014, année exceptionnellement douce. Cette hausse est en premier lieu portée par le gaz, dont la consommation est très sensible au climat. La consommation d'énergies renouvelables et, dans une moindre mesure, celle de pétrole, progressent également. La consommation de charbon, à l'inverse, continue à décliner.



4.1 - Consommation d'énergie en France : le mouvement à la baisse marque une pause

Après avoir chuté de 3,8 % en 2014, la consommation d'énergie primaire réelle rebondit de 1,6 % en 2015. Cette évolution s'explique essentiellement par les besoins de chauffage : le climat en 2015 a été moins chaud qu'en 2014, année exceptionnellement douce, mais moins qu'en 2013.

Toujours en données réelles, la consommation finale à usage énergétique et la consommation de la branche énergie croissent à un rythme proche en 2015 (respectivement 1,8 % et 2,0 %). Seule la consommation pour les usages non énergétiques décroît, de 4,2 %, mais elle pèse moins (*figure 4.1.1*).

En données corrigées des variations climatiques, la consommation primaire augmente légèrement, retrouvant un niveau proche de celui de 2013, à 256,7 Mtep. La tendance à la baisse observée depuis le milieu des années 2000 semble ainsi marquer une pause (*figure 4.1.2*).

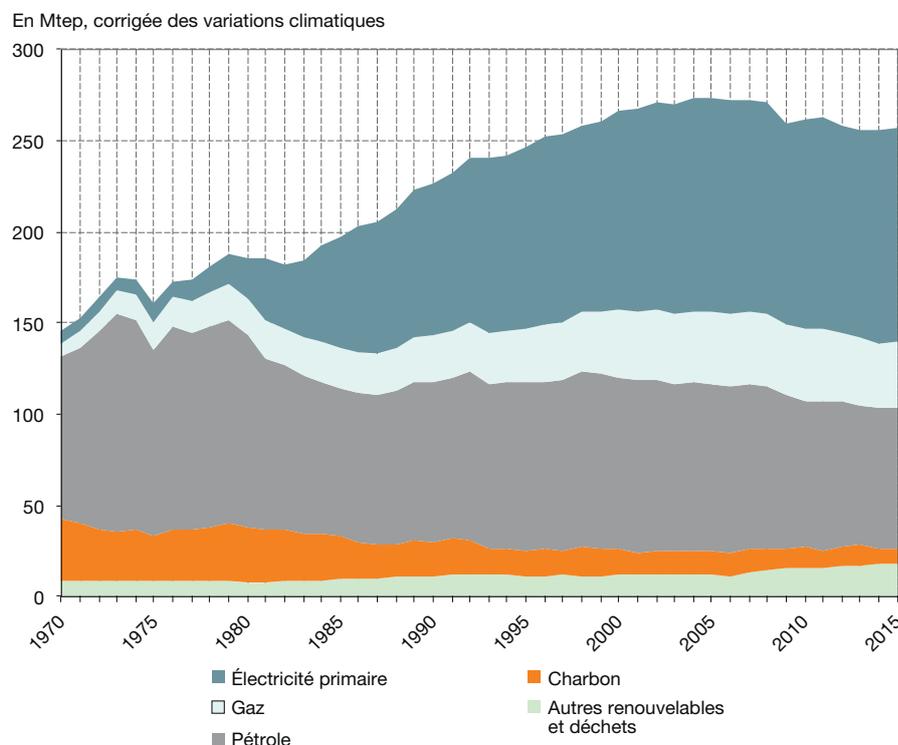
partie 4 : quelle quantité d'énergie, et sous quelles formes, est-elle consommée ?

Figure 4.1.1 : évolution de la consommation d'énergie primaire par usage

En Mtep	1973	1990	2002	2013	2014	2015	Variation annuelle moyenne (en %)				
							Entre 1973 et 1990	Entre 1990 et 2002	Entre 2002 et 2013	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Réelle	182,4	224,6	266,5	259,4	249,5	253,4	1,2	1,4	- 0,2	- 3,8	1,6
dont transformation énergie	32,6	74,8	96,6	92,7	92,6	94,5	5,0	2,2	- 0,4	- 0,1	2,0
dont finale énergétique	138,8	137,3	153,7	153,7	143,3	145,9	- 0,1	0,9	0,0	- 6,8	1,8
dont non énergétique	10,9	12,4	16,1	13,0	13,6	13,0	0,8	2,2	- 1,9	4,4	- 4,2
Corrigée des variations climatiques	175,3	226,5	271,0	256,3	255,5	256,7	1,5	1,5	- 0,5	- 0,3	0,5

Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

Figures 4.1.2 : évolution de la consommation d'énergie primaire par forme d'énergie



Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

partie 4 : quelle quantité d'énergie, et sous quelles formes, est-elle consommée ?

La hausse de la consommation primaire corrigée des variations climatiques est portée en premier lieu par le gaz, qui rebondit de 3 % en 2015 après une chute de 5 % en 2013. La consommation de pétrole est en faible hausse, après une augmentation plus marquée en 2014, tandis que celle de charbon continue à décliner. La consommation d'électricité primaire reste globalement stable, la progression du nucléaire, de l'éolien et du photovoltaïque étant compensée par le recul de l'hydroélectricité. La consommation d'énergies renouvelables thermiques continue à progresser, mais à un rythme moins soutenu que les années précédentes (figure 4.1.3).

Le bouquet énergétique primaire de la France, assez stable de manière générale depuis le milieu des années 2000, évolue très peu entre 2014 et 2015. Il se compose de 42 %

d'électricité primaire non renouvelable (nucléaire pour l'essentiel), de 30 % de pétrole, de 14 % de gaz, de 3 % de charbon et d'un peu moins de 10 % d'énergies renouvelables (figure 4.1.4).

Le bouquet énergétique final reste quant à lui dominé par le pétrole (qui subit moins de pertes lors du processus de transformation de l'énergie que la chaleur nucléaire, dont seul un tiers est converti en électricité). La consommation finale de produits pétroliers étant stable, comme la consommation finale énergétique, leur part dans le bouquet l'est également, à 41 %. Suivent l'électricité (25 %, y compris l'électricité d'origine renouvelable), le gaz (20 %) et les énergies renouvelables thermiques et les déchets (10 %) – (figure 4.1.5).

Figure 4.1.3 : consommation d'énergie primaire par forme d'énergie

Données corrigées des variations climatiques

	1973	1990	2002	2013	2014	2015	Variation annuelle moyenne (en %)					
							Entre 1973 et 1990	Entre 1990 et 2002	Entre 2002 et 2013	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015	
En Mtep												
Électricité primaire*	7,7	83,0	113,3	114,2	116,7	116,6	15,0	2,6	0,1	2,2	- 0,1	
Pétrole	118,6	87,6	93,7	76,2	77,0	77,2	- 1,8	0,6	- 1,9	1,0	0,3	
Gaz	12,9	25,7	39,5	37,0	35,4	36,5	4,1	3,7	- 0,6	- 4,6	3,2	
EnRt et déchets**	8,7	11,1	11,7	17,3	17,8	18,1	1,4	0,4	3,6	3,2	1,4	
Charbon	27,4	19,1	12,8	11,5	8,7	8,4	- 2,1	- 3,3	- 0,9	- 24,8	- 3,1	
Total	175,3	226,5	271,0	256,3	255,5	256,7	1,5	1,5	- 0,5	- 0,3	0,5	

* Nucléaire, hydraulique, éolien et photovoltaïque.

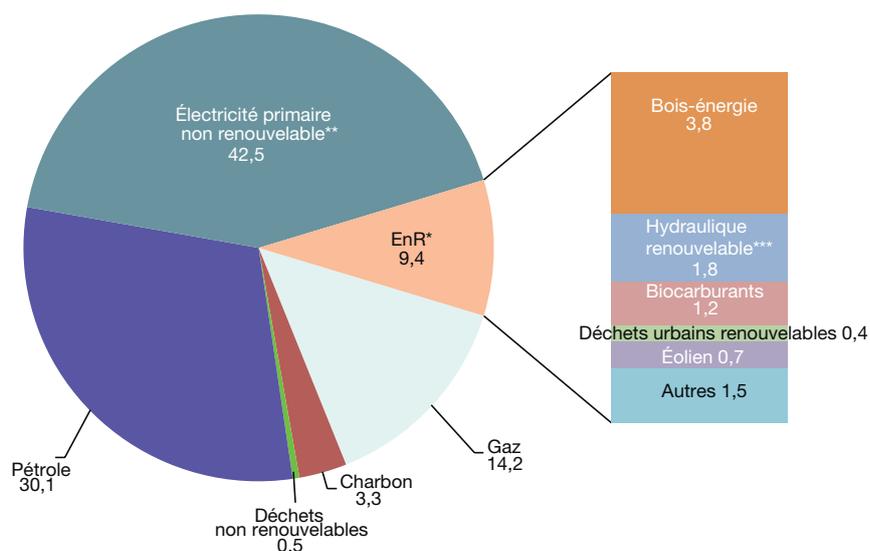
** Énergies renouvelables thermiques et déchets.

Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

partie 4 : quelle quantité d'énergie, et sous quelles formes, est-elle consommée ?

Figure 4.1.4 : bouquet énergétique primaire

Données corrigées des variations climatiques



* EnR : énergies renouvelables.

** Production nucléaire, déduction faite du solde exportateur d'électricité, et production hydraulique issue des pompages réalisés par l'intermédiaire de stations de transfert d'énergie par pompage (Step).

*** Hydraulique hors pompage.

Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

Figure 4.1.5 : consommation d'énergie finale par forme d'énergie

Données corrigées des variations climatiques

	1973	1990	2002	2013	2014	2015	Variation annuelle moyenne (en %)					
							Entre 1973 et 1990	Entre 1990 et 2002	Entre 2002 et 2013	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015	
En Mtep												
Électricité	13,0	25,8	34,3	38,0	36,9	37,2	4,1	2,4	0,9	-3,0	1,0	
Pétrole	84,1	70,2	73,2	60,8	60,8	60,8	-1,1	0,4	-1,7	0,0	-0,1	
Gaz	8,5	22,9	34,3	31,6	30,6	30,5	6,0	3,4	-0,7	-3,2	-0,5	
EnRt et déchets *	8,6	10,2	9,9	14,9	15,4	15,5	1,0	-0,2	3,8	3,3	0,8	
Charbon	17,5	10,2	6,5	5,2	5,5	5,2	-3,2	-3,6	-2,1	6,7	-5,9	
Total énergétique	131,7	139,2	158,3	150,6	149,3	149,2	0,3	1,1	-0,5	-0,9	0,0	
Non énergétique	10,9	12,4	16,1	13,0	13,6	13,0	0,8	2,2	-1,9	4,4	-4,2	
Total consommation finale	142,7	151,7	174,4	163,6	162,9	162,2	0,4	1,2	-0,6	-0,5	-0,4	

* Énergies renouvelables thermique et déchets.

Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

4.2 - Charbon : niveau historiquement bas de la consommation en 2015

La consommation primaire de charbon corrigée des variations climatiques (*figures 4.2.1 et 4.2.2*) se contracte de 3,1 % en 2015, à un rythme cependant bien plus modéré qu'en 2014 (- 24,8 %). Elle se situe en 2015 à un niveau historiquement bas, de 8,4 Mtep, en deçà du précédent plancher atteint l'année précédente (8,7 Mtep en 2014). Cette évolution prolonge le déclin de la consommation de charbon sur le long terme, qui reflète, d'une part, la fermeture d'anciennes unités de production électrique à partir de charbon et, d'autre part, le recul de la demande dans l'industrie, en particulier dans la sidérurgie.

En 2015, la consommation des centrales thermiques à charbon augmente légèrement, de 1,7 %, après avoir chuté de plus de moitié en 2014. À 2,2 Mtep, elle se situe à son second niveau le plus bas depuis les années 1970, juste après celui de l'année précédente, et reste bien inférieure aux niveaux encore observés au début de la décennie. Alors qu'elle s'élevait régulièrement à plus de 40 %, la part de la production électrique dans la consommation totale de charbon est tombée à 25 % en 2014, pour se maintenir à un niveau comparable en 2015.

Bien que doux, le climat de l'année 2015 l'est légèrement moins que celui de 2014, année la plus chaude depuis 1900 (*fiche 1.3*), en particulier durant les quatre premiers mois de l'année et en octobre. Les centrales thermiques à charbon, utilisées généralement en appoint des autres filières de production électrique, sont ainsi un peu plus sollicitées qu'en 2014 en raison d'un recours accru au chauffage. Ce léger regain n'enraye cependant pas le déclin de la filière, qui se poursuit avec de nouvelles fermetures de tranches de production électrique à partir de charbon. Au total, six unités sont définitivement arrêtées en 2015, réparties sur trois sites, dans le Nord-Pas-de-Calais, la Lorraine et l'Île-de-France. Ces fermetures d'installations anciennes sont programmées notamment afin de répondre aux exigences environnementales de la directive européenne « IED » sur les grandes installations de combustion.

La production d'électricité à base de charbon est de 12,4 TWh en 2015, soit une augmentation de 3 % en un an. Sa part dans la production d'électricité thermique classique est de 30 %, contre 36 % en 2014, et 48 % en 2013. Cette production ne représente plus que 2 % de la production électrique totale en 2015. La part du charbon dans le bouquet électrique reste donc très faible, en comparaison avec d'autres pays européens (environ 42 % en Allemagne en 2015, 34 % au Danemark et 30 % au Royaume-Uni en 2014, par exemple).

La consommation finale corrigée des variations climatiques se situe, quant à elle, à 5,2 Mtep en 2015, soit un recul sensible de 5,9 %, après avoir rebondi en 2014 de près de 7 %.

Cette évolution est étroitement liée au repli de la production dans le secteur de la sidérurgie. Les quantités d'acier produites diminuent en effet d'environ 7 % par rapport à 2014. Les différentes filières sont affectées par cette baisse d'activité, qu'il s'agisse de celle de la fonte (- 7,1 %), de celle de l'acier électrique (- 5,9 %) ou de celle de l'acier à l'oxygène pur (- 7,7 %). Cela s'explique en partie par la mise en arrêt programmé de l'un des cinq plus importants hauts-fourneaux en activité en France, pour sa réfection complète, durant le second semestre.

La sidérurgie française s'inscrit par ailleurs dans un contexte de recul de l'activité du secteur à l'échelle internationale. En 2015, la production mondiale d'acier régresse (- 2,8 %), en raison notamment du ralentissement de la demande de la Chine, premier consommateur d'acier au monde. Les prix sont bas, les investissements plus faibles, et la demande pâtit probablement des marchés financiers parfois instables, ainsi que des tensions géopolitiques dans certains pays en développement. Ainsi, la production des principaux pays acteurs du marché diminue, en Asie (- 2,3 %), en Amérique du Nord (- 8,6 %), dans l'Union européenne (- 1,8 %), dont l'Allemagne (- 0,6 %) et en Russie (- 0,5 %). Seule l'Inde augmente sa production (+ 2,3 %).

En France, la demande en produits charbonniers du secteur de la sidérurgie repart à la baisse, après une année 2014 dynamique. À 3,8 Mtep, elle fléchit de 7,0 %, la consommation de houille reculant cependant dans des proportions bien plus importantes que celle de coke (- 15 % contre - 0,7 % respectivement). La sidérurgie représente toutefois, comme en 2014, plus de 45 % de la consommation totale de charbon, contre 34 % en 2013.

Dans les autres industries, principalement celles du ciment et de la chimie minérale, la consommation en 2015 affiche une diminution modérée, de 3,8 %, à environ 1,1 Mtep, après une hausse de 9,1 % en 2014 qui succédait à une forte baisse l'année précédente (- 20,5 %). Enfin, dans le secteur résidentiel-tertiaire, le charbon est utilisé en premier lieu *via* les réseaux de chaleur. En raison de la substitution d'autres formes d'énergie, la demande du secteur a fortement décliné au cours des dernières décennies et s'est stabilisée autour de 0,3 Mtep depuis 2009.

partie 4 : quelle quantité d'énergie, et sous quelles formes, est-elle consommée ?

Figure 4.2.1 : consommation de charbon par secteur

Données corrigées des variations climatiques

En Mtep	1973	1990	2010	2013	2014	2015	Taux de croissance annuel par an (en %)				
							Entre 1973 et 1990	Entre 1990 et 2010	Entre 2010 et 2013	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Branche énergie*	9,9	8,6	5,8	6,3	3,0	3,1	- 0,8	- 2,0	2,8	- 52,0	1,9
Production d'électricité thermique	8,5	7,6	4,6	4,9	2,1	2,2	- 0,7	- 2,4	2,0	- 56,5	1,7
Usages internes de la branche	0,9	0,9	0,5	0,5	0,5	0,9	- 0,1	- 2,6	1,5	- 9,7	82,1
Pertes et ajustement	0,6	0,2	0,6	0,8	0,4	0,0	- 6,0	5,3	10,0	- 52,7	- 103,8
Consommation finale	17,3	10,2	5,7	5,2	5,5	5,2	- 3,1	- 2,9	- 2,8	6,7	- 5,9
Sidérurgie*	9,5	5,5	4,0	3,9	4,1	3,8	- 3,1	- 1,6	- 0,7	4,9	- 7,0
Industrie (hors sidérurgie)*	2,6	2,9	1,4	1,0	1,1	1,1	0,6	- 3,7	- 8,9	9,1	- 3,8
Résidentiel-tertiaire	5,2	1,8	0,3	0,3	0,3	0,3	- 6,1	- 8,3	- 4,9	23,9	0,4
dont résidentiel	n.d.	n.d.	0,2	0,2	0,2	0,2	n.d.	n.d.	- 4,6	23,7	- 0,1
dont tertiaire	n.d.	n.d.	0,1	0,1	0,1	0,1	n.d.	n.d.	- 5,6	24,2	1,2
Non énergétique*	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	3,0	- 6,6	16,0	39,4	- 0,7
Total consommation primaire	27,4	19,1	11,5	11,5	8,7	8,4	- 2,1	- 2,5	0,2	- 24,8	- 3,1

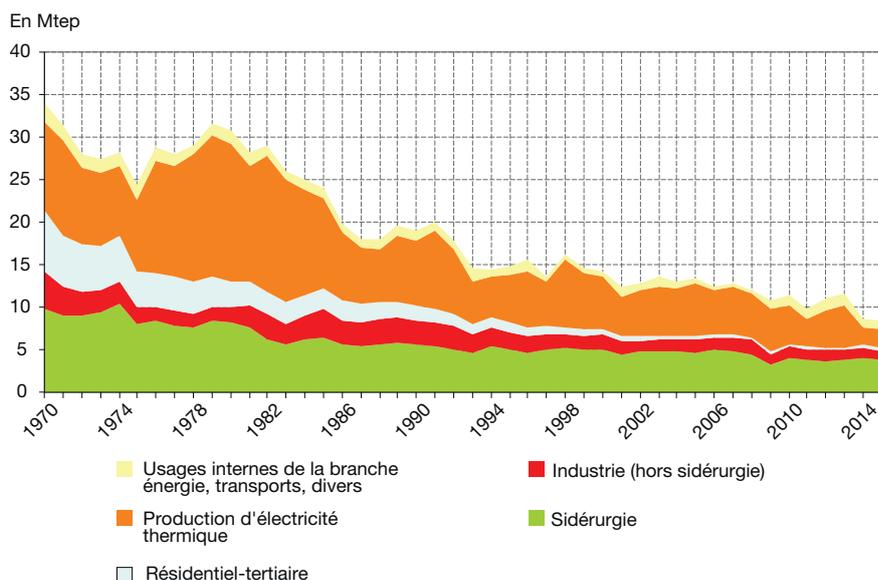
* Non corrigée des variations climatiques.

n.d. : non disponible.

Source : calcul SOeS, d'après EDF, Uniper France Power, FFA, Insee et SNCU

Figure 4.2.2 : consommation de charbon par secteur

Données corrigées des variations climatiques



Source : calcul SOeS, d'après EDF, Uniper France Power, FFA, Insee et SNCU

4.3 - Pétrole : consommation en légère hausse (+ 0,3 %)

En 2015, la consommation primaire de pétrole brut et de produits pétroliers, corrigée des variations climatiques, s'établit à 77,2 Mtep. Elle augmente légèrement par rapport à 2014 (+ 0,3 %), et demeure proche de son plancher atteint en 2013. Depuis le début des séries du bilan énergétique (1970), la consommation primaire a atteint son maximum en 1973, à près de 119 Mtep. Suite aux deux chocs pétroliers, elle a diminué jusqu'à 80,6 Mtep en 1985. Progressant à nouveau régulièrement, à un rythme autour de + 1 % par an, elle est parvenue à un deuxième sommet de 95,8 Mtep en 1999, avant d'évoluer à la baisse jusqu'en 2013 (*figures 4.3.1 et 4.3.2*).

Au début des années 1970, la consommation annuelle de pétrole brut par les raffineries s'élevait régulièrement à plus de 110 Mtep. Les chocs pétroliers puis le développement du parc nucléaire dans les années 1980, qui a relégué les centrales thermiques au fioul lourd à un rôle de moyen de production de pointe, ont eu ensuite un fort impact à la baisse sur l'activité du raffinage. La consommation de brut est ainsi tombée à moins de 70 Mtep en 1987, avant de se rétablir partiellement dans les années 1990 et au début des années 2000. Depuis plusieurs années, le secteur connaît à nouveau des difficultés et plusieurs unités ont cessé leur activité (*fiche 3.3*) ; en 2015, les raffineries ont consommé seulement 57,7 Mtep de pétrole brut, soit 30 %

de moins qu'en 2008, pour une production correspondante de 55,8 Mtep de produits finis. Le solde, à 1,9 Mtep, traduit les pertes liées à la transformation du brut en produits raffinés.

Après avoir baissé continûment pendant dix ans, la consommation finale énergétique de pétrole et produits pétroliers¹⁴ se stabilise depuis trois ans, à 60,8 Mtep.

La consommation de produits pétroliers dans l'industrie (sidérurgie incluse) a fortement chuté au début des années 1980, puis n'a cessé de s'amenuiser progressivement. Cette tendance de long terme est vraisemblablement le reflet d'un effet de substitution d'autres énergies aux produits pétroliers après les chocs des années 1970 et, plus récemment, du ralentissement de l'activité dans certains secteurs industriels gros consommateurs de produits pétroliers, tels que la fabrication de plâtres, chaux et ciments. Cette consommation continue de chuter en 2015 (- 6,9 % en un an), pour s'établir à 2,1 Mtep. Les usages énergétiques du pétrole par l'industrie représentent désormais moins de 4 % de la consommation finale énergétique de produits pétroliers (contre 8 % en 2002, 13 % en 1990 et 28 % en 1973 à la veille du premier choc pétrolier).

¹⁴ Sans tenir compte des variations de stocks chez les consommateurs finals.

partie 4 : quelle quantité d'énergie, et sous quelles formes, est-elle consommée ?

Figure 4.3.1 : consommation de pétrole par secteur

Données corrigées des variations climatiques

En Mtep	1973	1990	2002	2013	2014	2015	Taux de croissance annuel par an (en %)				
							Entre 1973 et 1990	Entre 1990 et 2002	Entre 2002 et 2013	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Branche énergie*	25,3	7,1	6,3	3,0	3,2	4,1	- 7,2	- 1,0	- 6,4	6,8	25,5
Raffinage	8,6	5,2	4,7	2,0	1,9	1,9	-3,0	- 0,7	- 7,5	- 3,7	- 2,5
Production d'électricité thermique	14,8	1,5	0,9	0,6	0,5	0,5	- 12,8	- 4,4	- 2,5	- 24,1	12,5
Usages internes de la branche	0,7	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	- 6,1	- 11,7	-	-	-
Pertes et ajustement	1,2	0,3	0,6	0,4	0,8	1,6	- 8,3	7,2	- 4,8	116,9	100,5
Consommation finale énergétique	84,1	70,2	73,2	60,8	60,8	60,8	- 1,1	0,4	- 1,7	0,0	- 0,1
Industrie (yc sidérurgie)	23,8	9,3	5,7	2,5	2,3	2,1	- 5,4	- 4,0	- 7,0	- 9,9	- 6,9
Résidentiel-tertiaire	31,7	17,5	15,2	10,0	10,2	9,9	- 3,4	- 1,1	- 3,7	1,7	- 2,9
dont résidentiel	n.d.	n.d.	10,0	6,8	6,9	6,7	n.d.	n.d.	- 3,4	0,8	- 2,6
dont tertiaire	n.d.	n.d.	5,2	3,2	3,3	3,2	n.d.	n.d.	- 4,3	3,5	- 3,6
Agriculture*	3,3	3,3	3,5	3,4	3,3	3,3	0,1	0,4	- 0,3	- 1,1	- 0,8
Transports*	25,3	40,1	48,8	44,9	45,0	45,4	2,8	1,7	- 0,8	0,2	1,0
Non énergétique*	9,1	10,3	14,2	12,3	12,9	12,3	0,7	2,7	- 1,3	4,5	- 4,3
Total consommation primaire	118,6	87,6	93,7	76,2	77,0	77,2	- 1,8	0,6	- 1,9	1,0	0,3

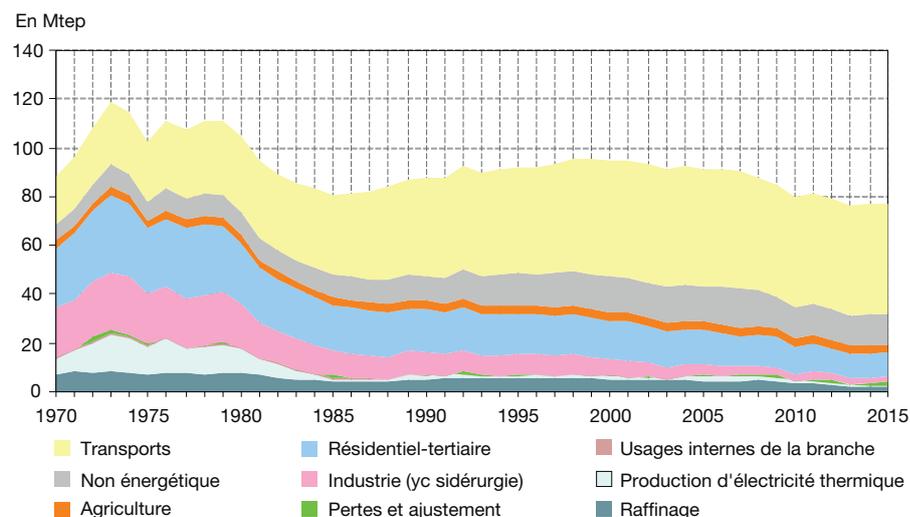
* Non corrigée des variations climatiques.

n.d. : non disponible.

Source : calculs SOeS d'après CPDP, CFBP, Insee, SSP, SFIC, Uniper, Douanes, DGEC, Ministère de la défense, EDF, Citepa

Figure 4.3.2 : consommation de pétrole par secteur

Données corrigées des variations climatiques, soutes maritimes internationales exclues



Source : calculs SOeS d'après CPDP, CFBP, Insee, SSP, SFIC, Uniper France, Douanes, DGEC, Ministère de la défense, EDF, Citepa

partie 4 : quelle quantité d'énergie, et sous quelles formes, est-elle consommée ?

Le secteur des transports est le premier secteur consommateur de produits pétroliers, avec près des trois quarts de la consommation finale énergétique. Après avoir atteint un plateau, à plus de 48 Mtep, entre 2001 et 2007, la consommation s'est légèrement repliée depuis la crise de 2008 pour stagner aux alentours de 45 Mtep. Elle s'élève ainsi à 45,4 Mtep en 2015, en progression de 1 % depuis 2014. Le fort taux de diésélisation du parc automobile et les meilleures performances énergétiques des moteurs favorisent la tendance à la baisse de consommation. Les ventes de gazole augmentent modestement (+ 0,8 %). Celles de Super sans plomb 95-E10, continuent d'augmenter sensiblement (+ 5,9 %) – (figure 4.3.3). La consommation repart à la hausse dans le transport aérien (+ 4,8 %) – (figure 4.3.4).

La consommation corrigée des variations climatiques de l'ensemble résidentiel et tertiaire décline régulièrement depuis le début des années 1980. En 2015, sa part dans la consommation finale énergétique de produits pétroliers recule de nouveau, à 16,3 %, contre 25 % en 1990, et 38 % en 1973. Cette consommation se replie d'ailleurs de 2,9 % par rapport à 2014, à un rythme toutefois plus prononcé pour le tertiaire

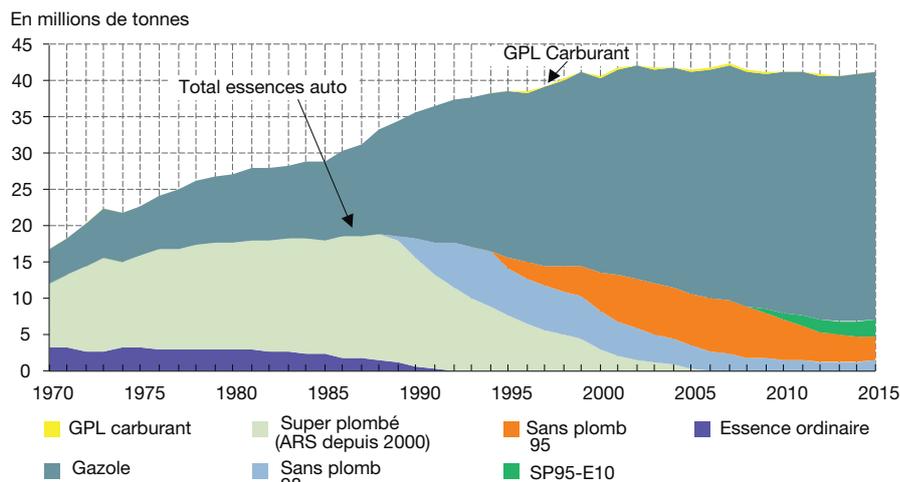
que pour le résidentiel (- 3,6 % et - 2,6 % respectivement). En particulier, la consommation de fioul domestique pour le chauffage s'effrite depuis plus de trente ans. Les hausses de prix et dispositifs d'aide ont favorisé le remplacement des chaudières au fioul domestique par des installations plus performantes ou consommatrices d'autres formes d'énergie, telles que l'électricité, le gaz ou les énergies renouvelables. Par ailleurs, le fioul est de moins en moins utilisé dans les réseaux de chaleur pour le chauffage urbain, au profit notamment des énergies renouvelables. Enfin, l'usage du butane et du propane diminue fortement depuis plusieurs années (figure 4.3.4).

Le secteur de l'agriculture (pêche incluse) consomme principalement du fioul domestique et, depuis son introduction en 2011, du gazole non routier. Sa consommation varie peu depuis plusieurs décennies, autour de 3,3 Mtep. En 2015, elle marque une légère érosion (- 0,8 %) par rapport à 2014.

La consommation non énergétique de produits pétroliers, en grande partie par l'industrie pétrochimique, après un pic à 16,2 Mtep en 2007, oscille entre 12 et 13 Mtep depuis le début de la décennie ; elle s'élève en 2015 à 12,3 Mtep.

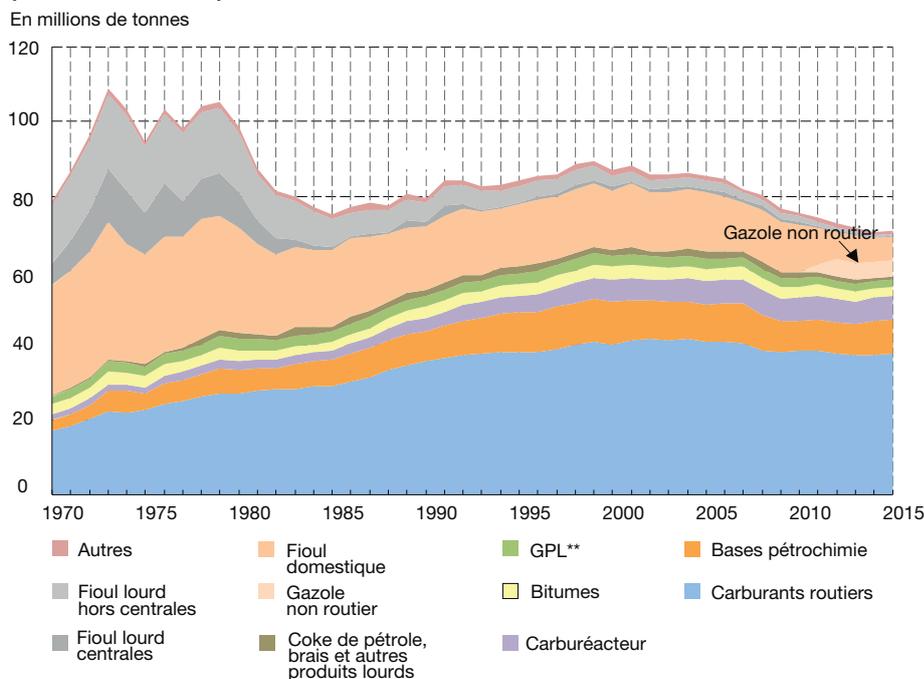
partie 4 : quelle quantité d'énergie, et sous quelles formes, est-elle consommée ?

Figure 4.3.3 : consommation totale de carburants routiers (biocarburants inclus)



Source : calculs SOeS, d'après Comité professionnel du pétrole (CPDP)

Figure 4.3.4 : consommation totale* de produits pétroliers raffinés par type de produits (hors biocarburants)



* Hors consommations des armées et autres usages non spécifiés. Données réelles, non corrigées des variations climatiques.

** Gaz de pétrole liquéfié (Butane, Propane), hors GPL carburant (GPLC, inclus dans les carburants routiers) et pétrochimie.

Autres : lubrifiants, paraffines et cires, white-spirit, pétrole lampant, essence aviation, essences spéciales, gaz incondensables.

Source : calculs SOeS, d'après Comité professionnel du pétrole (CPDP)

4.4 - Gaz : rebond de la consommation lié au climat et à la reprise des centrales à gaz

La consommation primaire de gaz rebondit en 2015, en données réelles : + 7,5 %, pour un total de 452,9 TWh (en pouvoir calorifique supérieur). Cette hausse fait suite à une année de forte baisse (- 16,0 % en 2014), deux années de hausse (+ 1,6 % en 2013 et + 3,3 % en 2012), une chute en 2011 et un bond en 2010, de plus de 10 % dans les deux cas. Ces évolutions contrastées sont principalement dues aux conditions climatiques de ces six dernières années. En effet, se sont succédé une année particulièrement froide (2010), une année exceptionnellement chaude (2011), deux années médianes (2012 et 2013), puis l'année la plus chaude depuis le début du siècle précédent (2014). L'année 2015 est légèrement moins chaude que 2014, expliquant le rebond de la demande de gaz.

Corrigée des variations climatiques, la consommation primaire de gaz s'établit à 473,9 TWh (soit 36,5 Mtep), soit une hausse de 3,2 % par rapport à 2014. Elle ne retrouve toutefois pas son niveau de 2013 (*figures 4.4.1 et 4.4.2*).

Dans la branche énergie, la consommation de gaz naturel par les raffineries progresse de 5,3 % en 2015 pour atteindre 7,3 TWh. La restructuration du secteur en 2009 et 2010 avait entraîné une forte baisse d'activité et par conséquent celle des consommations. Le pic de consommation à 10,5 TWh de 2008 n'est toujours pas retrouvé.

En 2015, la consommation de gaz naturel pour la production d'électricité bondit, de 79,4 %¹⁵, interrompant quatre années consécutives de baisse. La forte croissance enregistrée en 2010 s'était en effet interrompue depuis 2011. La raison principale en est l'essor, à partir de 2009, puis le coup d'arrêt en 2012, des centrales à cycle combiné au gaz (CCCG). La technique de ces centrales allie à la fois un rendement nettement supérieur et l'usage d'un combustible relativement moins émetteur de gaz à effet de serre que le charbon ou le fioul. La construction de nouvelles centrales s'est multipliée avant que des facteurs ne viennent en gripper le modèle économique : prix de gros de l'électricité particulièrement bas, forte augmentation du prix du gaz naturel, importation à bas coût de charbon des États-Unis, prix peu dissuasif de la tonne de CO₂ sur le marché européen. Or, en 2015, la baisse des prix de gros du gaz (*fiche 2.1*) relance les centrales à gaz naturel : malgré le recul des prix à

terme de l'électricité, le « clean spark spread »¹⁶ redevient positif, relançant l'intérêt économique de ces centrales. Les livraisons de gaz aux seules CCCG sont ainsi multipliées par 2,7 en 2015, après des baisses de 45,8 % en 2014, 15,5 % en 2013 et 42,0 % en 2012. La production électrique par combustion de gaz naturel progresse ainsi de plus de moitié en 2015 et représente désormais 47,8 % de la production thermique classique totale.

La consommation finale énergétique de gaz corrigée des variations climatiques décroît de 0,5 % en 2015, à 401,5 TWh, pour la quatrième année consécutive. Hormis une augmentation en 2011, cette tendance baissière se poursuit en réalité depuis 2006. Cette consommation suit essentiellement les évolutions de la demande dans les secteurs résidentiel et tertiaire, qui sont les principaux consommateurs (à hauteur des deux tiers). Corrigée des variations climatiques, la consommation finale de gaz naturel dans le secteur résidentiel et tertiaire est stable en 2015 pour un total de 264,7 TWh. Non corrigée des variations climatiques, la consommation du résidentiel-tertiaire croît de 6,6 %.

Dans l'industrie (y compris sidérurgie), la consommation de gaz corrigée des variations climatiques recule de 1,4 % en 2015 pour s'établir à 126,2 TWh.

Dans l'agriculture, la consommation de gaz naturel est en repli pour la seconde année consécutive, de 4,5 %, et atteint 3,7 TWh.

L'utilisation du gaz naturel dans les transports progresse en 2015 de 3,0 %, à 1,2 TWh. Cette tendance haussière se poursuit depuis le début des années 2000. L'utilisation du gaz naturel concerne principalement les véhicules de flottes captives, principalement des autobus, des bennes à ordures et des véhicules utilitaires.

Quant aux utilisations non énergétiques du gaz naturel, elles se contractent de 2,0 % en 2015, à 7,1 TWh, prolongeant la tendance à la baisse observée depuis 2009. Le gaz naturel est utilisé principalement comme matière première pour la fabrication d'hydrogène et d'ammoniac, dont le secteur de la fabrication d'engrais est le principal consommateur.

¹⁵ Si on y adjoint celle des gaz industriels pour le même usage, la hausse est de 58,9 %.

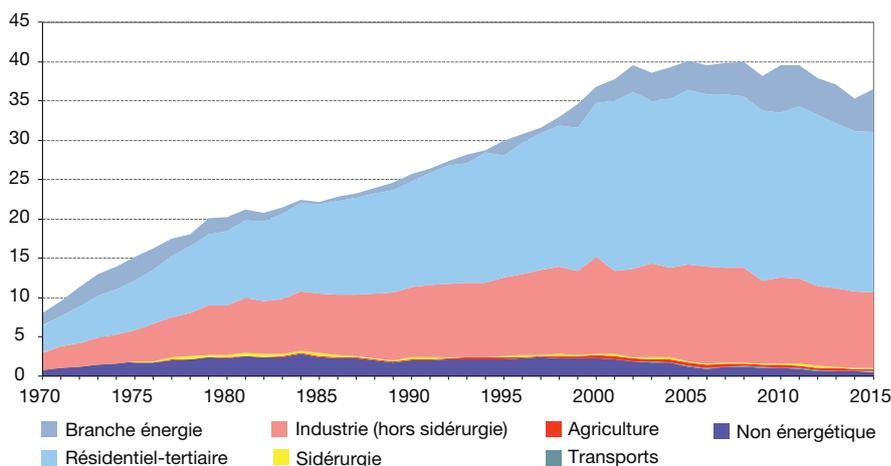
¹⁶ Le « clean spark spread » désigne la marge brute dégagée par une centrale à gaz pour produire une unité d'électricité. Il est calculé comme la différence entre, d'une part, le prix de vente de l'électricité en heure de pointe et, d'autre part, la somme du prix du gaz utilisé pour la génération de cette électricité, pondéré par le rendement énergétique de la centrale, et du prix de la tonne de CO₂, pondéré par le facteur d'émission d'une centrale standard au gaz.

partie 4 : quelle quantité d'énergie, et sous quelles formes, est-elle consommée ?

Figure 4.4.1 : évolution de la consommation de gaz* par secteur

Données corrigées des variations climatiques

En Mtep PCI



* Comprend, outre le gaz naturel, de faibles quantités de gaz industriels (gaz de cokerie, gaz de haut fourneau et gaz de convertisseur) en provenance de la sidérurgie.

Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

Figure 4.4.2 : consommation de gaz* par secteur

Données corrigées des variations climatiques

En Mtep PCI	1973	1990	2002	2013	2014	2015	Taux de croissance annuel moyen (%)				
							Entre 1973 et 1990	Entre 1990 et 2002	Entre 2002 et 2013	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Branche énergie	2,7	0,9	3,4	4,8	4,2	5,5	- 6,4	12,0	3,2	- 13,9	30,8
Raffinage	0,0	0,0	0,2	0,5	0,5	0,6	-	-	7,8	- 2,3	5,3
Production d'électricité thermique	3,5	1,3	3,0	3,1	2,3	3,7	- 5,6	7,0	0,3	- 24,8	58,9
Usages internes de la branche	- 1,6	- 0,6	- 0,1	0,3	0,2	0,2	- 5,6	- 16,9	- 214,4	- 21,1	2,3
Pertes et ajustement	0,8	0,1	0,2	0,9	1,1	0,9	- 9,4	4,6	12,7	19,0	- 12,0
Consommation finale	8,5	22,9	34,3	31,6	30,6	30,5	6,0	3,4	- 0,7	- 3,2	- 0,5
Industrie (yc sidérurgie)	3,1	9,2	11,4	10,2	9,9	9,7	6,5	1,8	- 1,0	- 3,5	- 1,4
Résidentiel-tertiaire	5,3	13,5	22,5	21,0	20,4	20,4	5,6	4,4	- 0,6	- 2,8	0,0
dont résidentiel	n.d.	n.d.	15,7	15,5	14,8	15,1	n.d.	n.d.	- 0,2	- 4,1	1,6
dont tertiaire	n.d.	n.d.	6,7	5,5	5,6	5,3	n.d.	n.d.	- 1,8	1,0	- 4,2
Agriculture	0,0	0,2	0,4	0,4	0,3	0,3	8,5	7,5	- 0,5	- 17,0	- 4,5
Transports	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	-	-	12,0	3,1	3,0
Consommation finale non énergétique	1,7	1,9	1,8	0,6	0,6	0,5	0,9	- 0,6	- 9,8	- 3,5	- 2,0
Total consommation primaire de gaz naturel	12,9	25,7	39,5	37,0	35,4	36,5	4,1	3,6	- 0,6	- 4,6	3,2

* Comprend, outre le gaz naturel, de faibles quantités de gaz industriels (gaz de cokerie, gaz de haut fourneau et gaz de convertisseur) en provenance de la sidérurgie.

n.d. : non disponible.

Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

4.5 Biomasse, déchets, solaire thermique, géothermie et pompes à chaleur : ralentissement de la croissance de la consommation d'énergie primaire en 2015

Corrigée des variations climatiques, la consommation primaire d'énergie issue des filières biomasse, déchets, solaire thermique, géothermie et pompes à chaleur atteint 18,1 Mtep en 2015. En hausse continue depuis le milieu des années 2000, ayant augmenté de 50 % sur cette période, elle ralentit toutefois sensiblement en 2015, progressant de seulement 1,4 % en un an, contre plus de 3 % en moyenne les années précédentes. Cette consommation se répartit de façon relativement stable entre secteurs depuis plusieurs années. Le secteur résidentiel consomme à lui seul plus de la moitié de ces énergies (54 %), suivi du transport (17 %) et de la branche énergie (14 %). La consommation dans le tertiaire et l'industrie est significative, tandis qu'elle reste marginale dans l'agriculture (*figures 4.5.1, 4.5.2 et 4.5.3*).

La consommation de la branche énergie s'élève à 2,6 Mtep en 2015. Il s'agit pour l'essentiel des consommations de combustibles renouvelables et de déchets pour produire de l'électricité, lesquelles représentent 2,3 Mtep, en hausse de 4 % sur un an¹⁷. Les 0,3 Mtep restants correspondent à la chaleur autoconsommée par les industries de la branche. Les pertes, comme c'est par exemple le cas avec le biogaz lorsqu'il est torché, sont quasi nulles.

La consommation finale, à 15,5 Mtep en données corrigées des variations climatiques, correspond aux consommations de combustibles et chaleur primaire provenant de sources renouvelables ainsi que de déchets, destinées à tout usage autre que la production électrique. La chaleur est ainsi distribuée et utilisée principalement pour le chauffage de bâtiments, par les secteurs résidentiel, tertiaire, industriel et agricole. La biomasse liquide, constituée des biocarburants, est essentiellement consommée par le secteur des transports.

Après correction des variations climatiques, environ 9,7 Mtep d'énergie renouvelable thermique ou issue des déchets sont consommées pour le chauffage dans le secteur résidentiel, soit une légère progression en l'espace d'un an (+ 0,8 % entre 2014 et 2015), inférieure à celle observée l'an passé (+ 2,9 % entre 2013 et 2014). Sur ces 9,7 Mtep, 74 % correspondent à de l'énergie issue de la biomasse solide, 18 % des pompes à chaleur, 5 % de l'incinération de déchets, le reste (3 %) se répartissant entre les filières solaire thermique,

géothermie et biogaz. Le nombre de logements équipés d'appareils de chauffage au bois a augmenté : de 5,7 millions en 2006, il est passé à près de 7 millions en 2013. Cependant, les premières tendances du marché des appareils de chauffage au bois indiquent une baisse sensible des ventes en 2015, pour la seconde année consécutive. Les pompes à chaleur, en particulier celles aérothermiques, qui nécessitent un moindre investissement, continuent de se développer dans le résidentiel.

La consommation finale d'énergie renouvelable thermique ou issue des déchets par le secteur tertiaire demeure modeste, à 0,9 Mtep en 2015, soit un niveau similaire à celui de l'année précédente. La production de ces 0,9 Mtep, utilisés pour le chauffage, se répartit entre les filières incinération de déchets (38 %), biomasse solide (23 %), pompes à chaleur (21 %), biogaz (9 %), géothermie (7 %) et solaire thermique (1 %). La chaleur issue de l'incinération de déchets urbains est en baisse depuis 2012, mais est compensée par l'utilisation croissante de biomasse solide et le développement des pompes à chaleur.

La consommation finale dans l'industrie s'élève quant à elle à 1,7 Mtep en 2015, produit en grande majorité à partir de biomasse solide. L'industrie du papier-carton, en déclin ces dernières années, reste fortement consommatrice de biomasse, énergie facilement mobilisable et peu onéreuse. Par ailleurs, près de 12 % des établissements industriels étaient équipés d'au moins une pompe à chaleur en 2014 (Source : Insee, enquête sur les consommations d'énergie dans l'industrie).

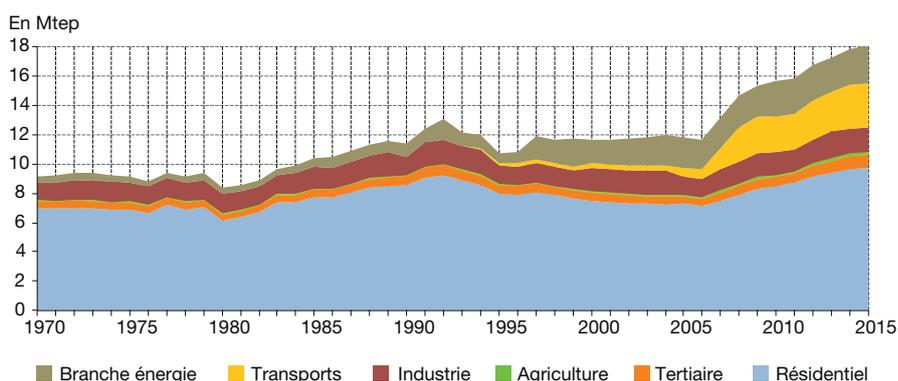
La consommation finale d'énergies renouvelables thermiques dans le secteur des transports est de 3,0 Mtep en 2015. Elle progresse légèrement, de 1,4 %, par rapport à 2014, à un rythme toutefois bien inférieur à celui de l'année précédente (+ 10 %). Cette hausse est essentiellement soutenue par celle des ventes de bioéthanol (+ 4,8 %), dont le taux d'incorporation à l'essence augmente. Les ventes de biodiésel, incorporé au gazole, augmentent quant à elles de moins de 1 %. Après une période de fort développement des biocarburants entre 2005 et 2008, la part des transports dans la consommation finale, passée de 6 % à 19 % sur cette période, est depuis restée relativement stable.

¹⁷Par convention dans le bilan, les consommateurs de chaleur sont supposés consommer directement l'énergie primaire utilisée pour produire cette chaleur. Autrement dit, on exclut de la branche énergie la production de chaleur destinée aux autres secteurs.

partie 4 : quelle quantité d'énergie, et sous quelles formes, est-elle consommée ?

Figure 4.5.1 : consommations sectorielles d'énergie issue des filières biomasse, déchets, solaire thermique, géothermie et pompes à chaleur

Données corrigées des variations climatiques



Source : SOeS, d'après les sources par filière

Figure 4.5.2 : consommations sectorielles d'énergie issue des filières biomasse, déchets, solaire thermique, géothermie et pompes à chaleur

Données corrigées des variations climatiques

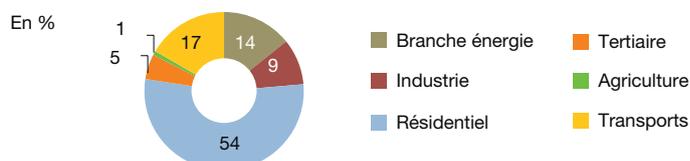
En Mtep	1973	1990	2002	2013	2014	2015	Variation annuelle moyenne (en %)				
							Entre 1973 et 1990	Entre 1990 et 2002	Entre 2002 et 2013	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Branche énergie	0,5	0,9	1,8	2,4	2,4	2,6	3,5	5,7	2,7	2,5	5,3
Production d'électricité thermique	0,2	0,4	1,0	2,1	2,2	2,3	2,8	8,4	7,2	2,7	4,0
Usages internes de la branche	0,0	0,0	0,3	0,2	0,2	0,3	- 0,4	24,7	- 3,6	0,5	18,1
Pertes et ajustements	0,2	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0	4,4	- 1,4	- 38,4	0,0	0,0
Consommation finale	8,9	10,5	9,9	14,9	15,4	15,5	1,0	- 0,4	3,8	3,3	0,8
Industrie (yc sidérurgie)	1,4	1,2	1,6	1,9	1,7	1,7	- 0,7	2,5	1,3	- 8,5	- 0,2
Résidentiel (e)	7,0	8,6	7,3	9,4	9,7	9,7	1,2	- 1,3	2,3	2,9	0,8
Tertiaire (e)	0,5	0,6	0,6	0,8	0,9	0,9	1,2	- 1,3	3,8	11,3	0,0
Agriculture	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	1,3	4,4	5,1	5,0	0,2
Transports	0,0	0,0	0,3	2,7	3,0	3,0	-	-	20,9	10,0	1,4
Total consommation primaire	9,4	11,4	11,7	17,3	17,8	18,1	1,1	0,2	3,6	3,2	1,4

(e) estimation jusqu'à 2002.

Source : calculs SOeS, d'après les sources par filière

Figure 4.5.3 : consommations sectorielles d'énergie issue des filières biomasse, déchets, solaire thermique, géothermie et pompes à chaleur en 2015

Données corrigées des variations climatiques



Source : calculs SOeS, d'après les sources par filière

4.6 – Électricité : léger rebond de la consommation en 2015

Mesurée en données réelles, la consommation finale d'électricité progresse de 1,8 % en 2015, à 428,3 TWh, notamment du fait des conditions météorologiques en moyenne légèrement moins clémentes qu'en 2014. Après correction des variations climatiques, la consommation finale d'électricité augmente seulement de 1,0 %, à 432,9 TWh.

Les évolutions diffèrent suivant les secteurs d'activité. Le résidentiel-tertiaire, qui représente plus des deux tiers de la consommation finale, est le secteur le plus sensible à la variation des températures. En 2015, sa consommation réelle d'électricité est en hausse de 2,9 %. Avec un hiver plus froid et *a contrario* un été plus chaud qu'en 2014, cette progression concerne presque tous les mois de l'année en glissement annuel, en raison non seulement de besoins en chauffage plus importants, mais aussi d'un recours accru aux dispositifs de climatisation. Corrigée des variations climatiques hivernales¹⁸, la consommation dans le résidentiel-tertiaire s'élève à 298,6 TWh en 2015 et l'augmentation de 2015 est ramenée à 1,6 %.

Après avoir chuté de 25,8 % en 2009 du fait de la crise économique, la consommation d'électricité de la sidérurgie s'était nettement redressée les deux années suivantes, avant de se replier de nouveau en 2012 et en 2013. Après le rebond

observé en 2014, elle recule à nouveau en 2015 (- 2,3 %, à 10,4 TWh). La consommation d'électricité dans le reste de l'industrie recule pour la cinquième année consécutive (- 0,3 %, à 105,7 TWh), dans le sillage de l'activité industrielle.

La consommation d'électricité dans les transports progresse de 2,1 % en 2015 et s'établit à 10,2 TWh. Elle croît à un rythme un peu moins élevé dans les transports ferroviaires que dans les transports urbains.

Après avoir augmenté chaque année entre 2009 et 2013, la consommation d'électricité des exploitations agricoles recule pour la deuxième année consécutive en 2015 (- 1,8 %), pour s'établir à 8,1 TWh (*figures 4.6.1 et 4.6.2*).

La consommation effective d'électricité de la branche énergie¹⁹, à 74,9 TWh en 2015, reste quasiment stable par rapport à 2014. Après une forte hausse en 2014, la consommation des raffineries (nette de leur autoproduction, qui s'élève à 0,8 TWh) recule en 2015 pour s'établir à 2,0 TWh. La consommation des pompages des stations de turbinage et de pompage (Step) tombe à 6,9 TWh en 2015, après une hausse en 2014. *A contrario*, les pertes sur le réseau électrique augmentent mécaniquement avec la hausse de la production et des injections.

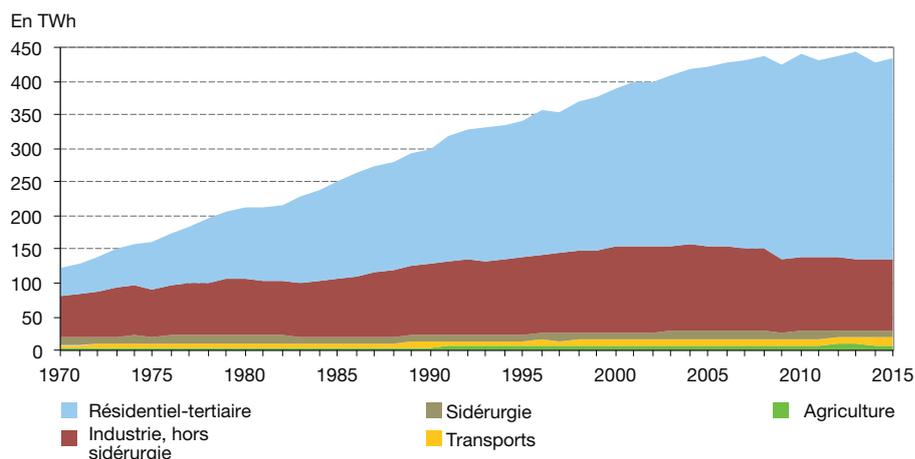
¹⁸ Les variations climatiques affectant le recours à la climatisation ne font pas l'objet de correction.

¹⁹ Cette consommation effective comprend notamment les pertes du réseau électrique.

partie 4 : quelle quantité d'énergie, et sous quelles formes, est-elle consommée ?

Figure 4.6.1 : évolution de la consommation finale d'électricité

Données corrigées des variations climatiques



Sources : calculs SOeS, d'après l'enquête sur le transport et la distribution d'électricité, RTE, Enedis et Rica

Figure 4.6.2 : consommation finale d'électricité par secteur

Données corrigées des variations climatiques

En Mtep	1973	1990	2002	2013	2014	2015	Taux de croissance annuel moyen (en %)				
							Entre 1973 et 1990	Entre 1990 et 2002	Entre 2002 et 2013	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Consommation finale	13,0	25,8	34,3	38,0	36,9	37,2	4,1	2,4	0,9	- 3,0	1,0
Sidérurgie	1,0	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9	- 0,6	0,6	- 0,7	1,9	- 2,3
Industrie (hors sidérurgie)	6,2	9,0	11,0	9,2	9,1	9,1	2,2	1,7	- 1,6	- 0,8	- 0,3
Résidentiel-tertiaire	5,0	14,8	21,0	26,3	25,3	25,7	6,6	2,9	2,1	- 3,9	1,6
dont résidentiel	n.d.	n.d.	11,3	13,8	13,0	13,3	n.d.	n.d.	1,8	- 5,2	2,0
dont tertiaire	n.d.	n.d.	9,6	12,5	12,2	12,4	n.d.	n.d.	2,4	- 2,4	1,1
Agriculture	0,3	0,4	0,6	0,8	0,7	0,7	2,1	2,3	2,7	- 5,9	- 1,8
Transports	0,5	0,6	0,8	0,9	0,9	0,9	1,7	2,2	0,5	- 2,7	2,1

n.d. : non disponible.

Sources : calculs SOeS, d'après l'enquête sur le transport et la distribution d'électricité, RTE, Enedis et Rica

partie 5

Pour quels usages et dans quels secteurs l'énergie est-elle consommée ?

– En 2015, la consommation finale d'énergie, corrigée des variations climatiques, tous usages confondus, est en baisse de 0,4 % par rapport à 2014. Restreinte aux usages strictement énergétiques, la consommation finale, corrigée des variations climatiques, en baisse continue depuis trois ans, reste stable en 2015 à 149,2 Mtep. Elle croît dans les transports mais est stable dans le résidentiel-tertiaire et baisse dans l'agriculture et l'industrie. La consommation non énergétique recule de 4,2 % en 2015, retrouvant son niveau de 2013 (13,0 Mtep).



5.1 – Quatrième année consécutive de recul de la consommation finale d'énergie

En 2015, la consommation finale d'énergie²⁰, corrigée des variations climatiques, tous usages confondus, est en baisse de 0,4 % par rapport à 2014, poursuivant une tendance entamée en 2012, mais à un rythme moins fort que les années précédentes. Elle s'établit à 162,2 Mtep après 162,9 Mtep en 2014.

La consommation finale énergétique corrigée des variations climatiques, en baisse continue depuis trois ans, reste stable en 2015 à 149,2 Mtep. Le secteur des transports est celui qui enregistre la hausse la plus marquée (+ 1,0 %), supérieure à celle de 2014. Dans le résidentiel, la consommation d'énergie progresse également (+ 0,9 %) après deux années de repli.

La consommation industrielle continue de diminuer sensiblement (- 2,3 %). En cinq ans, elle a reculé de plus de 9 %. Dans l'agriculture et le tertiaire, la baisse de la consommation énergétique avoisine 1 %.

La consommation non énergétique recule de 4,2 % en 2015, retrouvant son niveau de 2013 (13,0 Mtep). Elle est très majoritairement concentrée dans l'industrie.

²⁰ Consommation finale d'énergie : consommation totale d'énergie primaire diminuée de la consommation de la « branche énergie » (centrales électriques, raffineries, consommations internes et pertes). C'est aussi la somme de la consommation finale énergétique et de la consommation finale non énergétique (naphta pour les plastiques, bitumes pour les routes, gaz naturel pour les engrais,...).

Figure 5.1.1 : consommation finale d'énergie par secteur

Données corrigées des variations climatiques

En Mtep	1973	1990	2003	2013	2014	2015	Variation annuelle moyenne (en %)				
							Entre 1973 et 1990	Entre 1990 et 2003	Entre 2003 et 2013	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Résidentiel-tertiaire	54,7	56,4	65,6	67,8	66,8	67,0	0,2	1,2	0,3	- 1,5	0,3
dont résidentiel	n.d.	n.d.	44,4	45,6	44,6	45,0	n.d.	n.d.	0,3	- 2,2	0,9
dont tertiaire	n.d.	n.d.	21,4	22,2	22,2	22,0	n.d.	n.d.	0,4	- 0,1	- 1,0
Transports	25,8	40,8	49,5	48,5	48,9	49,4	2,7	1,5	- 0,2	0,7	1,0
Industrie	47,6	38,0	30,7	29,6	29,1	28,4	- 1,3	- 1,6	- 0,3	- 1,8	- 2,3
dont sidérurgie	12,5	7,0	6,1	4,9	5,2	4,8	- 3,4	- 1,0	- 2,2	5,9	- 6,7
Agriculture	3,6	4,0	4,5	4,6	4,5	4,5	0,5	1,0	0,2	- 2,9	- 1,2
Total consommation finale énergétique	131,7	139,2	150,4	150,6	149,3	149,2	0,3	0,6	0,0	- 0,9	0,0
Consommation finale non énergétique	10,9	12,4	16,5	13,0	13,6	13,0	0,8	2,2	- 2,3	4,4	- 4,2
Consommation finale	142,7	151,7	166,8	163,6	162,9	162,2	0,4	0,7	- 0,2	- 0,5	- 0,4

n.d. : non disponible.

Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

partie 5 : pour quels usages et dans quels secteurs l'énergie est-elle consommée ?

Figure 5.1.2 : structure sectorielle de la consommation finale énergétique

Données corrigées des variations climatiques

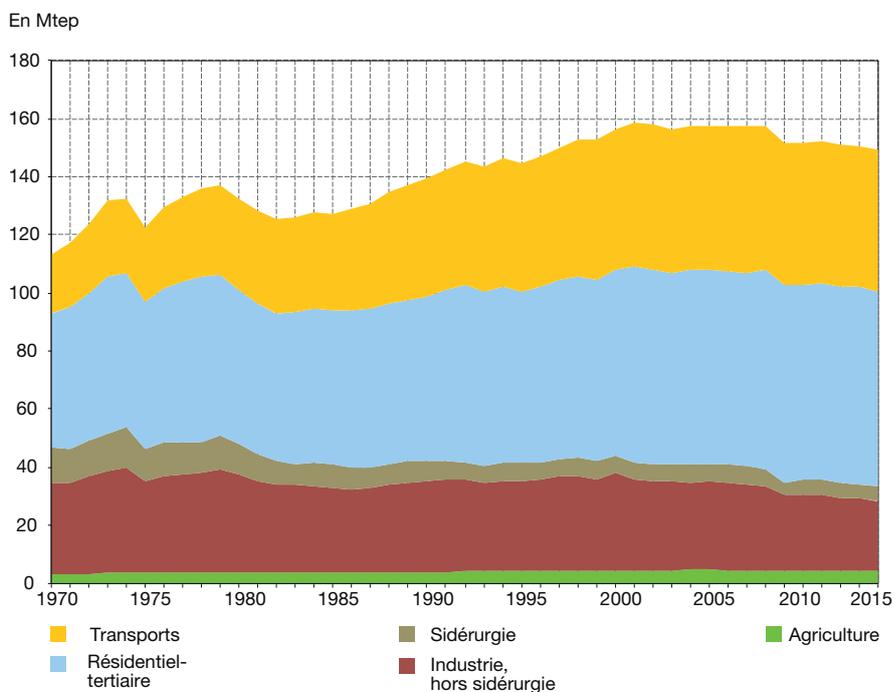
En %	1973	1990	2003	2013	2014	2015
Résidentiel-tertiaire	41,5	40,5	43,6	45,0	44,7	44,9
dont résidentiel	n.d.	n.d.	29,6	30,3	29,9	30,2
dont tertiaire	n.d.	n.d.	14,3	14,7	14,9	14,7
Transports	19,6	29,3	32,9	32,2	32,8	33,1
Industrie	36,1	27,3	20,4	19,7	19,5	19,0
dont sidérurgie	9,5	5,0	4,1	3,3	3,5	3,2
Agriculture	2,8	2,8	3,0	3,1	3,0	3,0
Total énergétique	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

n.d. : non disponible.

Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

Figure 5.1.3 : évolution de la consommation finale énergétique par secteur

Données corrigées des variations climatiques



Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

5.2 - Résidentiel et tertiaire : quasi-stabilité de la consommation

En 2015, la consommation énergétique corrigée des variations climatiques des secteurs résidentiel et tertiaire se stabilise à 67 Mtep (+ 0,3 %). Le tertiaire (- 1,0 %) suit une évolution inverse à celle du résidentiel (+ 0,9 %). Cette stagnation vient après la diminution de 2014 (- 1,5 %) qui avait plus fortement touché le résidentiel (- 2,2 %) que le tertiaire (- 0,1 %). Sur longue période, après une progression régulière jusqu'aux années 2000 et un pic à 68,7 Mtep en 2008, la consommation tend à se stabiliser.

La hausse de la consommation cette année est essentiellement portée par l'énergie électrique, qui représente 38 % de la consommation finale d'énergie du secteur. L'ensemble résidentiel-tertiaire enregistre ainsi une progression de la consommation électrique en 2015 (+ 1,6 %), davantage marquée dans le secteur résidentiel (+ 2,0 %) que dans le secteur tertiaire (+ 1,1 %). Ces évolutions viennent contrebalancer une année 2014 caractérisée par une sévère diminution de la consommation sur les deux secteurs (- 3,9 %).

Après une progression régulière au cours des années 2000, de + 2,5 % chaque année en moyenne, la consommation électrique du résidentiel-tertiaire tend à stagner depuis 2010 (- 0,3 % en moyenne annuelle). Cette stabilisation s'explique par un nombre plus faible de logements neufs chauffés à l'électricité depuis la fin des années 2000, ce qui a freiné l'expansion de la consommation dans le résidentiel.

Après une remontée en 2014, la consommation finale de produits pétroliers diminue en 2015 (- 2,9 %), reprenant ainsi la tendance de long terme marquée par un déclin régulier depuis la fin des années 1970. Cette baisse est plus prononcée dans le tertiaire (- 3,6 %) que dans le résidentiel (- 2,6 %).

La consommation finale de gaz naturel stagne en 2015, mais avec des évolutions inverses dans les deux secteurs : + 1,6 % dans le résidentiel, compensé par une forte baisse dans le tertiaire (- 4,2 %). Après une augmentation soutenue depuis le début des années 1970, à un rythme annuel de + 6,0 % en moyenne, la consommation de l'ensemble résidentiel tertiaire atteint un pic en 2002, à 22,5 Mtep. Depuis 2005, la consommation affiche une tendance à la baisse, de - 0,9 % en moyenne annuelle.

La hausse est modérée en 2015 pour les énergies renouvelables thermiques et les déchets : + 0,7 % après + 3,6 % en 2014. Cette faible progression marque un coup d'arrêt par rapport aux années précédentes, rythmées par une évolution annuelle de + 4,2 % par an entre 2007 et 2014. Cela peut s'expliquer en partie par une baisse des ventes d'appareil au bois, énergie qui représente les trois quarts de la consommation d'énergies renouvelables du secteur. La quasi-totalité de la consommation (91 %) est concentrée dans le secteur résidentiel : il s'agit principalement de bois, ainsi que de pompes à chaleur.

Les bouquets énergétiques des deux secteurs sont assez différents : la part de l'électricité est beaucoup plus importante dans le tertiaire (56 %) que dans le résidentiel (30 %), en raison de son utilisation intensive pour la bureautique, l'informatique, et la climatisation.

Représentant encore 17 % de la consommation d'énergie en 1970, le charbon est aujourd'hui devenu marginal dans la consommation finale du résidentiel tertiaire. La part du pétrole est passée de 58 % de la consommation en 1973 à 15 % en 2015, et a perdu sa place prépondérante depuis les chocs pétroliers au profit du gaz et de l'électricité.

partie 5 : pour quels usages et dans quels secteurs l'énergie est-elle consommée ?

Figure 5.2.1 : consommation finale des secteurs résidentiel et tertiaire par forme d'énergie

Données corrigées des variations climatiques

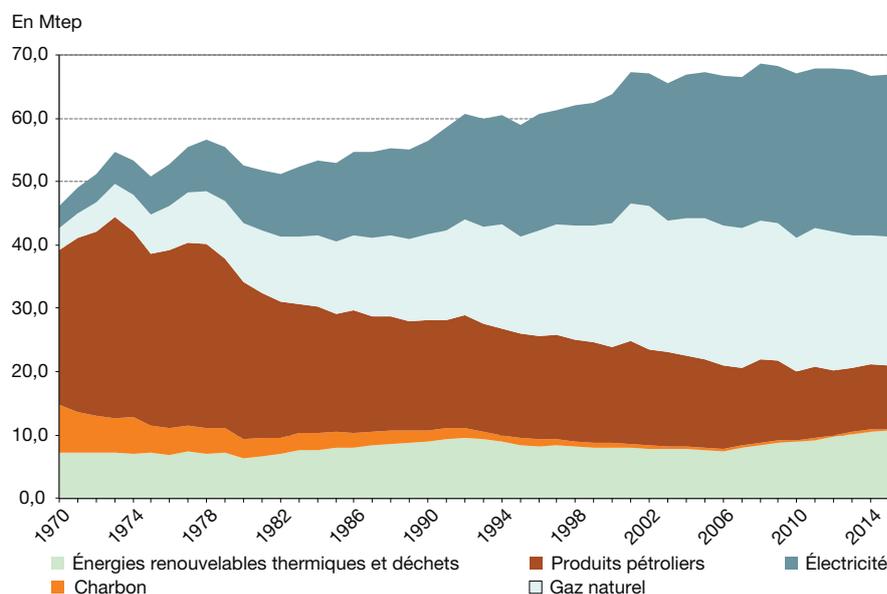
En Mtep	1973	1990	2003	2013	2014	2015	Variation annuelle moyenne (en %)				
							Entre 1973 et 1990	Entre 1990 et 2003	Entre 2003 et 2013	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Total	54,7	56,4	65,6	67,8	66,8	67,0	0,2	1,3	0,3	- 1,5	0,3
dont résidentiel	n.d.	n.d.	n.d.	45,6	44,6	45,0	n.d.	n.d.	n.d.	- 2,2	0,9
dont tertiaire	n.d.	n.d.	n.d.	22,2	22,2	22,0	n.d.	n.d.	n.d.	- 0,1	- 1
Électricité	5	14,8	21,9	26,3	25,3	25,7	6,6	3,3	1,7	- 3,9	1,6
dont résidentiel	n.d.	n.d.	n.d.	13,7	13	13,3	n.d.	n.d.	n.d.	- 5,2	2
dont tertiaire	n.d.	n.d.	n.d.	12,5	12,2	12,4	n.d.	n.d.	n.d.	- 2,4	1,1
Gaz	5,3	13,5	20,7	21	20,4	20,4	5,6	3,7	0,1	- 2,8	0
dont résidentiel	n.d.	n.d.	n.d.	15,5	14,8	15,1	n.d.	n.d.	n.d.	- 4,1	1,6
dont tertiaire	n.d.	n.d.	n.d.	5,5	5,6	5,3	n.d.	n.d.	n.d.	1	- 4,2
Pétrole	31,7	17,5	14,8	10	10,2	9,9	- 3,4	- 1,4	- 3,5	1,7	- 2,9
dont résidentiel	n.d.	n.d.	n.d.	6,8	6,9	6,7	n.d.	n.d.	n.d.	0,8	- 2,6
dont tertiaire	n.d.	n.d.	n.d.	3,2	3,3	3,2	n.d.	n.d.	n.d.	3,5	- 3,6
Énergies renouvelables thermiques et déchets	7,2	8,9	7,8	10,2	10,6	10,7	1,2	- 1,1	2,4	3,6	0,7
dont résidentiel	n.d.	n.d.	n.d.	9,4	9,7	9,7	n.d.	n.d.	n.d.	3	0,8
dont tertiaire	n.d.	n.d.	n.d.	0,8	0,9	0,9	n.d.	n.d.	n.d.	11,3	0
Charbon	5,4	1,7	0,4	0,3	0,3	0,3	- 6,4	- 11,3	- 3,8	23,9	0,4
dont résidentiel	n.d.	n.d.	n.d.	0,2	0,2	0,2	n.d.	n.d.	n.d.	23,7	- 0,1
dont tertiaire	n.d.	n.d.	n.d.	0,1	0,1	0,1	n.d.	n.d.	n.d.	24,2	1,2

n.d. : non disponible.

Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

Figure 5.2.2 : consommation finale d'énergie dans les secteurs résidentiel et tertiaire

Données corrigées des variations climatiques



Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

5.3 - Transports : deuxième année consécutive de hausse

En 2015, la consommation finale énergétique utilisée pour le transport atteint 49,4 Mtep, en hausse sensible par rapport à 2014 (+ 1,0 %), après + 0,7 % en 2014. Ces deux dernières années marquent un rebond par rapport aux tendances des années précédentes. Après une période de forte croissance entre 1985 et 2003 (+ 2,4 % en moyenne annuelle), la consommation s'effritait doucement depuis, de 0,3 % par an en moyenne entre 2003 et 2013.

D'après les premières estimations du Service de l'observation et des statistiques (SOeS)²¹, le transport intérieur terrestre de marchandises, mesuré en tonnes-kilomètres, recule nettement en 2015 (- 4,8 %) dans le sillage du fret routier (- 6,9 %), sa composante principale, à 80 %. La progression du fret ferroviaire (+ 5,6 %), deuxième mode de fret le plus important avec 18 % du total, ne compense pas cette baisse. Quant au fret fluvial, représentant 4 % du total, il se contracte de 3,6 %, principalement du fait de la baisse du transport de matériaux de construction.

Le transport en véhicule particulier, qui représente environ 80 % des voyageurs-kilomètres, augmente de + 2,0 % sur le réseau national. En Île-de-France, l'activité des transports collectifs est stable (+ 0,1 %), avec une légère baisse pour le réseau métro et RER RATP (- 0,7 %), contrecoup probable des attentats de janvier et novembre 2015. Au niveau national, le transport ferroviaire de voyageurs est également stable (+ 0,2 %), les trains à grande vitesse, représentant 72 % du trafic en 2015, sont en légère hausse, de 0,6 %. Le trafic aérien, mesuré en nombre de passagers, est en nette progression dans les aéroports français, tiré par le trafic à l'international (+ 3,8 %).

À l'image de sa part dans le transport de marchandises et de voyageurs, le routier représente près de 83 % des consommations énergétiques du secteur des transports en 2015, une part stable depuis dix ans. Parmi les consommations énergétiques du transport routier, environ 60 % sont destinées au transport de voyageurs et 40 % au transport de marchandises. Le transport aérien représente 13 % des consommations en 2015, dont 87 % pour le transport aérien international (soutes aériennes internationales) et 13 % pour le transport aérien domestique. Le transport par rail (incluant le ferroviaire, les métros et tramways) représente seulement 2 % des consommations énergétiques du secteur, largement moins que sa part dans l'activité de transport (figure 5.3.3).

Les carburants issus du pétrole (essence, gazole, GPL carburant, carburateurs, hors biocarburants incorporés) sont destinés en quasi-totalité aux transports routiers et aériens. Les livraisons de ces carburants progressent de 1,0 % en 2015 et s'établissent ainsi à 45,4 Mtep.

En 2015, les livraisons de gazole routier (hors biodiésel incorporé) augmentent de 0,2 % ; elles représentent plus de 70 % des livraisons totales de carburants pétroliers en France. Cependant, cette part diminue légèrement en 2015, avec une augmentation plus importante (+ 1,2 %) des livraisons de supercarburants (hors bioéthanol incorporé). Cela marque un retournement notable par rapport aux années précédentes, la part des supercarburants dans les livraisons de carburants pétroliers étant passée de 47 % en 1990 à 14 % en 2014.

À 6,9 Mtep, les ventes de carburateurs sont en forte hausse de 4,8 %, après une baisse de 0,7 % en 2014 et suivent la hausse du trafic. Les livraisons de carburants dans les ports français pour les liaisons maritimes internationales, dites soutes maritimes internationales, sont en baisse de 10,5 %, à 1,6 Mtep. Par convention, les soutes maritimes internationales ne sont pas comptabilisées dans le bilan national de l'énergie, contrairement aux soutes aériennes internationales.

La consommation de biocarburants incorporés (énergies renouvelables thermiques) dans les carburants pétroliers est en hausse de 1,4 % en 2015, à 3,0 Mtep, une progression en ralentissement par rapport aux tendances des années précédentes. Le biogazole représente 86 % des consommations de biocarburants contre 14 % pour le bioéthanol et bioessence.

La consommation d'électricité progresse de 2,1 %, portée par le transport ferroviaire. En 2015, les transports ont consommé 0,9 Mtep d'électricité.

La consommation de gaz naturel augmente de 3,0 %. Au 1^{er} janvier 2016, plus de 2 500 bus et autocars roulent au gaz naturel en France. À moins de 0,1 Mtep, la consommation de gaz naturel des transports reste cependant négligeable comparée aux autres énergies.

Au final, le bouquet énergétique dans le secteur des transports est stable en 2015 : 92 % pour les produits pétroliers, 6 % pour les énergies renouvelables (biocarburants) et 2 % pour l'électricité.

²¹ Les résultats relatifs à la structure de l'activité de transports proviennent en grande partie de la publication du SOeS : La conjoncture des transports au quatrième trimestre 2015, Chiffres & statistiques n° 751, avril 2016.

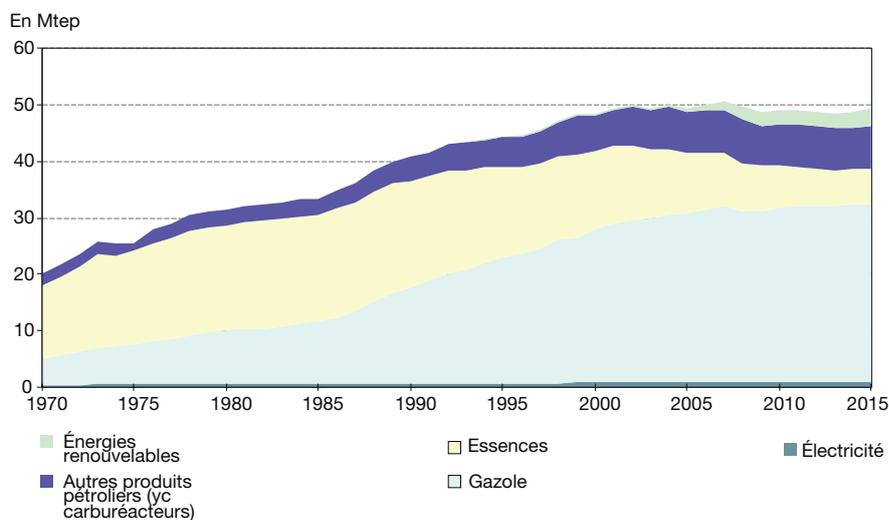
partie 5 : pour quels usages et dans quels secteurs l'énergie est-elle consommée ?

Figure 5.3.1 : consommation finale énergétique des transports

En Mtep	1973	1990	2003	2013	2014	2015	Variation annuelle moyenne (en %)				
							Entre 1973 et 1990	Entre 1990 et 2003	Entre 2003 et 2013	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Total	25,8	40,8	49,5	48,5	48,9	49,4	2,7	1,6	- 0,3	0,7	1,0
Pétrole	25,3	40,1	48,3	44,9	45,0	45,4	2,8	1,4	- 0,7	0,2	1,0
dont essences	16,5	18,9	12,3	6,3	6,3	6,4	0,8	- 3,2	- 6,5	0,7	1,2
dont gazole	6,5	17,1	29,0	31,2	31,4	31,4	5,8	4,2	0,7	0,4	0,2
Énergies renouvelables thermiques	0,0	0,0	0,3	2,7	3,0	3,0	-	-	23,2	10,0	1,4
Électricité	0,5	0,6	0,8	0,9	0,9	0,9	1,5	2,8	0,6	- 2,7	2,1
Gaz	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	-	-	13,0	3,1	3,0

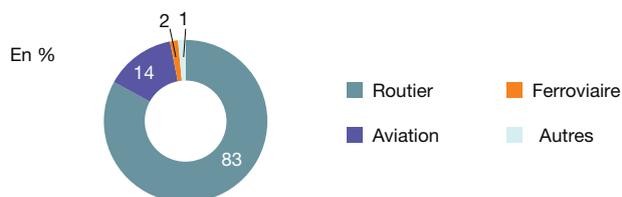
Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

Figure 5.3.2 : consommation finale énergétique des transports



Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

Figure 5.3.2 : part de chaque mode dans la consommation finale énergétique des transports en 2015



Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

5.4- Industrie : poursuite de la baisse

Dans le bilan de l'énergie, le secteur de l'industrie inclut les industries agroalimentaires, la sidérurgie et la construction, mais ne comprend pas la production et la transformation d'énergie (centrales électriques, cokeries, raffineries, etc.), isolées au sein de la branche «énergie». Par ailleurs, on distingue les usages énergétiques de l'énergie de ses usages non énergétiques, c'est-à-dire de l'utilisation des molécules comme matières premières, par exemple pour la production de plastiques ou d'engrais. Les usages non énergétiques sont traités énergie par énergie dans la partie 4 du bilan.

La consommation finale énergétique de l'industrie, corrigée des variations climatiques, diminue de 2,3 % en 2015, à 28,4 Mtep, son plus bas niveau depuis l'origine des séries en 1970. Entre 1985 et 2008, elle était relativement stable, avant de chuter fortement en 2009, suite à la crise économique, atteignant un premier plancher de 30,3 Mtep (- 13,6 %). La hausse de 2010 (+ 4,3 %) n'a été que temporaire et les années suivantes ont toutes été marquées par des baisses. Ainsi, entre 2010 et 2015, la consommation finale énergétique de l'industrie a reculé de - 1,6 % par an en moyenne.

Selon l'indice de production industrielle de l'Insee (IPI), la production de l'industrie, au sens du bilan, est quasiment stable en 2015 (- 0,1 %), le déclin marqué de la construction (- 3,9 %) étant compensé par le redressement de l'industrie manufacturière (+ 2,2 %). L'année 2015 marque ainsi la première année de hausse de la production manufacturière depuis 2011. Cette tendance globale masque toutefois des disparités notables entre les secteurs, notamment au sein des industries grandes consommatrices d'énergie. Ainsi, la production continue de reculer dans la fabrication de plâtres, chaux et ciments (- 4,2 %), dans l'industrie sucrière (- 4,3 %), dans le papier-carton (- 1,5 %) et dans la fabrication d'engrais (- 2,4 %). À l'inverse, et comme l'année précédente, le secteur de la chimie est plus dynamique (+ 2,0 %). Après un net rebond en 2014, la production de la sidérurgie et de la métallurgie est en baisse en 2015 (- 2,9 %).

La baisse de la consommation finale de l'industrie en 2015 est plus ou moins marquée suivant les énergies. La demande d'électricité diminue de 0,5 % en 2015, cinquième année de baisse consécutive. Les baisses les plus importantes concernent les secteurs du papier-carton, de la chimie minérale et de la sidérurgie.

La consommation de gaz diminue de 1,4 %. Les baisses de consommations dans des secteurs comme la sidérurgie sont en partie compensées par un rebond dans la chimie organique ou l'agroalimentaire.

La consommation de charbon dans la sidérurgie (qui absorbe près des trois quarts du charbon dans l'industrie), enregistre une baisse de 6,8 %. Ce repli est corrélé à la baisse de 7,7 % de la production d'acier par la filière à oxygène, filière consommant du charbon.

La consommation de produits pétroliers dans l'industrie est de nouveau en baisse (- 6,9 % en 2015 après - 9,9 % en 2014). Parmi les produits pétroliers, le coke de pétrole (- 11 %) et le fioul lourd (- 13 %) sont particulièrement touchés par cette baisse. La contraction d'industries utilisant des combustibles pétroliers, comme la fabrication de plâtres, chaux et ciments (coke de pétrole principalement) ou la construction, explique partiellement cette diminution. Il existe également des effets de substitution entre énergies qui jouent en défaveur des produits pétroliers, et ce depuis plusieurs années.

La consommation industrielle des énergies renouvelables thermiques et des déchets est stable en 2015 par rapport à 2014 à 1,7 Mtep. La production de papier et carton en représente près de 60 %. Les énergies renouvelables consommées dans l'industrie se composent à 45 % de bois et déchets de bois et à 40 % de liqueur noire, un sous-produit de la fabrication de la pâte à papier. Ces combustibles sont brûlés par les établissements industriels pour produire de la chaleur ensuite utilisée dans leurs processus de fabrication ou revendue à d'autres.

En dix ans, le mix énergétique final de l'industrie a peu évolué. En 2015, l'électricité représente 35 % du mix, part quasi égale à celle du gaz (34 %). Le charbon suit à 17 %. La part du pétrole a reculé, passant de 12 % en 2005 à 7 % en 2015. Quant aux énergies renouvelables, leur part a augmenté de 3,5 % en 2005 pour atteindre 6 % en 2015.

Parmi les industries les plus consommatrices d'énergie, la chimie arrive en tête avec 22 % des consommations énergétiques totales. Viennent ensuite les secteurs de la sidérurgie (17 %), de l'agroalimentaire (14 %) et des produits minéraux (13 %). Ces quatre secteurs concentrent près des deux tiers du total des consommations énergétiques dans l'industrie.

partie 5 : pour quels usages et dans quels secteurs l'énergie est-elle consommée ?

Figure 5.4.1 : consommation finale énergétique de l'industrie

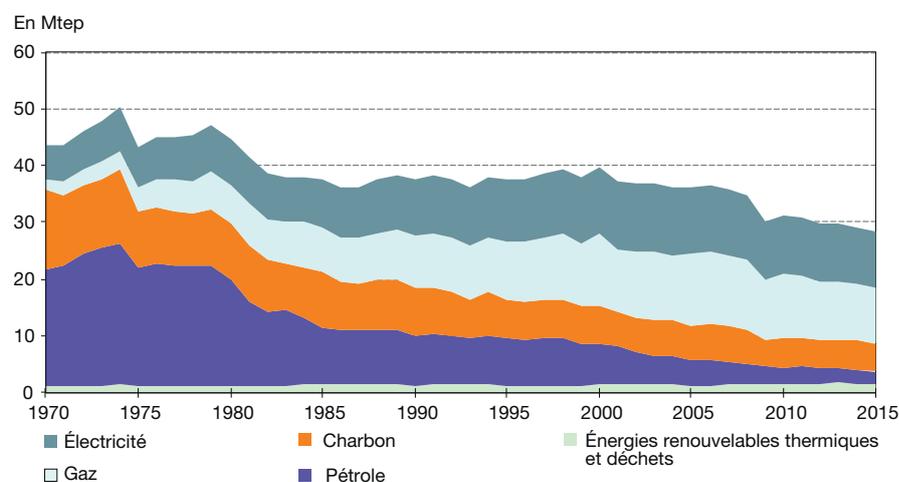
Données corrigées des variations climatiques

En Mtep	1973	1990	2003	2013	2014	2015	Variation annuelle moyenne (en %)				
							Entre 1973 et 1990	Entre 1990 et 2003	Entre 2003 et 2013	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Total	47,9	37,7	36,8	29,6	29,1	28,4	- 1,4	- 0,2	- 2,1	- 1,8	- 2,3
Gaz	3,1	9,2	12,2	10,2	9,9	9,7	6,5	2,1	- 1,7	- 3,5	- 1,4
Électricité	7,2	9,9	11,9	10,1	10,0	10,0	1,9	1,4	- 1,6	- 0,6	- 0,5
Pétrole	24,1	8,9	4,9	2,5	2,3	2,1	- 5,7	- 4,4	- 6,5	- 9,9	- 6,9
Charbon	12,1	8,4	6,2	5,2	5,2	4,9	- 2,1	- 2,3	- 1,7	1,1	- 6,8
Énergies renouvelables thermiques et déchets	1,4	1,2	1,7	1,9	1,7	1,7	- 0,7	2,4	1,2	- 8,6	- 0,1

Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

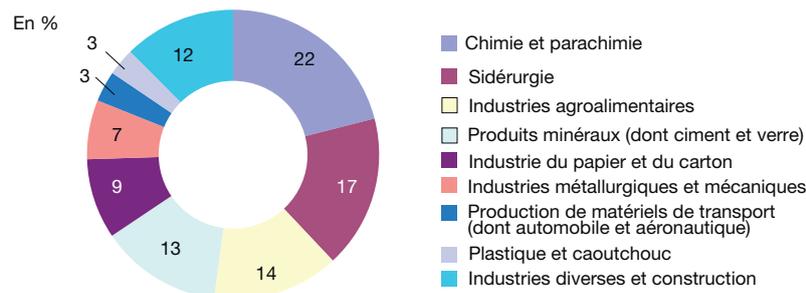
Figure 5.4.2 : consommation finale énergétique de l'industrie

Données corrigées des variations climatiques



Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

Figure 5.4.3 : part des consommations finales énergétiques de l'industrie en 2015 selon les secteurs²²



Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

²² Les secteurs présentés sont basés sur la classification NCE.

5.5 - Agriculture-pêche : deuxième année consécutive de baisse

En 2015, la consommation finale énergétique de l'agriculture et de la pêche s'établit à 4,45 Mtep, en repli de 1,2 % par rapport à 2014. C'est la deuxième année consécutive de baisse, après le repli de 2014 (- 2,9 %). Dans le même temps, selon les données provisoires des comptes de l'agriculture de l'Insee, la production agricole en volume diminue de 1,6 % en 2015.

La baisse de la consommation énergétique provient essentiellement des produits pétroliers qui représentent toujours les trois quarts de la consommation du secteur, et dont la consommation a diminué en 2015 (- 0,8 %). La consommation d'électricité diminue elle aussi (- 1,8 %), ainsi que celle de gaz naturel (- 4,5 %). Pour ces deux énergies, ces baisses sont néanmoins moins fortes qu'en 2014, année marquée par un climat exceptionnellement doux qui avait réduit les besoins en chauffage des serres et des bâtiments d'élevage.

Sur longue période, la consommation de l'ensemble du secteur a augmenté de manière régulière entre 1984 et 2004, à un rythme annuel moyen de + 1,4 %. Depuis cette date et un pic à 4,78 Mtep, la consommation s'est stabilisée, affichant même une légère tendance à la baisse : - 0,5 % par an en moyenne entre 2005 et 2015.

Les produits pétroliers demeurent majoritaires, mais subissent néanmoins, depuis la fin des années 1970, la concurrence du gaz naturel et de l'électricité, dont la consommation a fortement progressé : + 2,0 % par an en moyenne depuis 1973 pour l'électricité et + 4,8 % pour le gaz naturel.

La pêche représente 6 % des consommations énergétiques de l'ensemble agriculture-pêche : il s'agit pour l'essentiel du gazole consommé par les bateaux de pêche. Cette consommation a fortement décru dans les années 2000, diminuant d'un tiers entre 2003 et 2008.

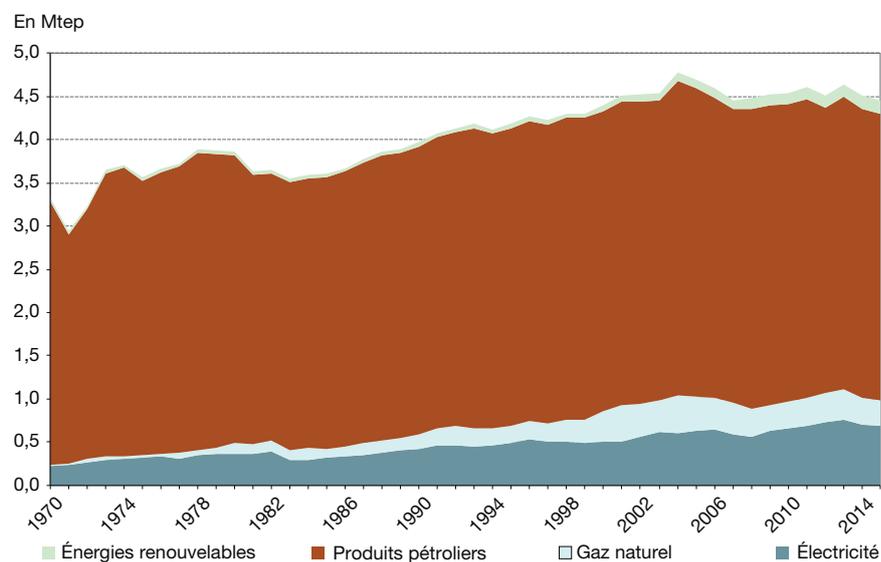
partie 5 : pour quels usages et dans quels secteurs l'énergie est-elle consommée ?

Figure 5.5.1 : consommation finale énergétique du secteur agriculture-pêche

En Mtep	1973	1990	2003	2013	2014	2015	Variation annuelle moyenne (en %)				
							Entre 1973 et 1990	Entre 1990 et 2003	Entre 2003 et 2013	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Total	3,7	4,0	4,5	4,6	4,5	4,5	0,5	1,1	0,3	- 2,9	- 1,2
Pétrole	3,3	3,3	3,5	3,4	3,4	3,3	0,1	0,3	- 0,3	- 1,1	- 0,8
Gaz	0,0	0,2	0,4	0,4	0,3	0,3	8,5	7,1	- 0,1	-17,0	- 4,5
Électricité	0,3	0,4	0,6	0,8	0,7	0,7	2,1	3,1	2,5	- 5,9	- 1,8
Énergies renouvelables thermiques et déchets	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	1,3	4,9	6,4	5,0	0,2

Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

Figure 5.5.2 : consommation finale énergétique du secteur agriculture-pêche



Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

partie 6

Quel bilan en outre-mer ?

— L’approvisionnement énergétique des départements d’outre-mer (DOM) est dominé par les importations de pétrole, utilisé dans des centrales électriques et dans les transports, et de charbon, à des fins de production d’électricité et de chaleur. Les DOM exploitent toutefois de plus en plus leurs ressources renouvelables, notamment la bagasse, l’hydraulique, le photovoltaïque, le solaire thermique et la géothermie.



6.1 - Bilan électrique en outre-mer : Guadeloupe, Guyane, Martinique, Mayotte, la Réunion

Chaque département d'outre-mer (DOM) est une zone non interconnectée, sans possibilité d'échange d'électricité avec l'extérieur. Il doit produire, à chaque instant, l'électricité dont il a besoin et ne peut exporter celle dont il n'a pas l'usage.

En 2015, les cinq DOM produisent globalement 7,8 TWh d'électricité, soit environ 1,4 % de la production métropolitaine. La demande locale se distingue de la demande métropolitaine par l'absence d'entreprises électro-intensives, l'usage marginal du chauffage électrique et le développement des équipements de climatisation. La consommation primaire d'électricité augmente de 1,1 % entre 2014 et 2015.

Les secteurs résidentiel et tertiaire représentent chacun près de 45 % de la consommation finale d'électricité, les autres secteurs (industrie, agriculture, transports) un peu plus de 10 %. En métropole, ces secteurs représentent respectivement 36 %, 33 % et 31 % de la consommation finale.

En l'absence de filière nucléaire, la production électrique repose sur les centrales thermiques fonctionnant à partir de combustibles fossiles importés (pétrole et charbon), mais aussi parfois à partir de combustibles renouvelables locaux, comme la bagasse (résidu du traitement de la canne à sucre). Le bouquet énergétique des centrales bi-combustibles « bagasse – charbon » dépend fortement de la disponibilité de la bagasse. Ces centrales produisent à la fois de la chaleur,

nécessaire au fonctionnement de la sucrerie, et de l'électricité injectée sur le réseau (cogénération). Il existe également quelques petites unités de production d'électricité à partir de biogaz.

Chaque DOM exploite ses particularités géographiques et ses richesses naturelles pour produire de l'électricité. La Réunion et la Guyane disposent d'une pluviométrie importante, d'un relief ou d'un réseau de fleuves qui ont favorisé l'essor de la filière hydraulique. La force du vent a permis à la Guadeloupe de développer une production éolienne, mais cette filière reste marginale voire totalement absente dans les quatre autres DOM. La Guadeloupe a également la particularité de disposer d'une production électrique d'origine géothermique. Par ailleurs, les cinq DOM bénéficient tous d'un fort ensoleillement, favorable à la croissance du photovoltaïque. À Mayotte, la production électrique se limite aux seules filières thermique et photovoltaïque.

L'absence d'interconnexion et la volatilité des cours des énergies fossiles incitent chaque DOM à améliorer son indépendance énergétique, en développant la production d'origine renouvelable, en favorisant la maîtrise de la consommation, et en projetant la mise en œuvre de procédés de stockage de l'électricité intermittente (électricité d'origine éolienne ou photovoltaïque).

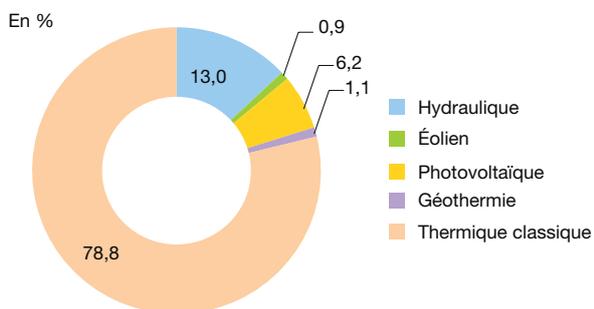
partie 6 : quel bilan en outre-mer ?

Figure 6.1.1 : production totale brute d'électricité et mix électrique en outre-mer²³

	2013		2014		2015		Taux de croissance (en %)	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Électricité primaire	1 685	22,2	1 576	20,6	1 643	21,2	- 6,5	4,3
dont hydraulique	1 073	14,1	953	12,4	1 010	13,0	- 11,2	6,0
dont éolien	73	1,0	71	0,9	70	0,9	- 1,8	- 1,4
dont photovoltaïque	458	6,0	477	6,2	480	6,2	4,0	0,6
dont géothermie	81	1,1	75	1,0	83	1,1	- 7,9	10,6
Thermique classique	5 917	77,8	6 091	79,4	6 111	78,8	2,9	0,3
Production totale brute d'électricité	7 603	100,0	7 667	100,0	7 755	100,0	0,8	1,1
Résidentiel-tertiaire	5 734	88,3	5 881	89,6	5 979	89,7	2,6	1,6
- Résidentiel	2 938	45,3	2 938	44,8	2 998	45,0	0,0	2,0
- Tertiaire	2 796	43,1	2 943	44,9	2 980	44,7	5,3	1,3
Industrie, agriculture, transports	758	11,7	681	10,4	686	10,3	- 10,1	0,7
Consommation finale d'électricité	6 491	100,0	6 563	100,0	6 664	100,0	1,1	1,6
Consommation de la branche énergie	1 112	14,6	1 104	14,4	1 090	14,1	- 0,7	- 1,3
Total consommation primaire d'électricité	7 603	100,0	7 667	100,0	7 755	100,0	0,8	1,1

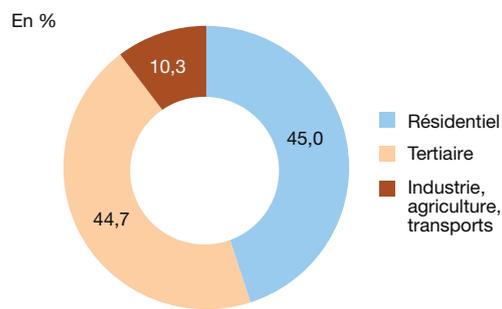
Sources : calculs SOeS, d'après EDF-SEI ; Électricité de Mayotte

Figure 6.1.2 : structure de la production totale brute d'électricité en outre-mer (7 755 GWh en 2015)



Sources : calculs SOeS, d'après EDF-SEI ; Électricité de Mayotte

Figure 6.1.3 : consommation finale d'électricité par secteur en outre-mer (6 664 GWh en 2015)



Sources : calculs SOeS, d'après EDF-SEI ; Électricité de Mayotte

²³ L'écart entre la production brute et la consommation finale correspond à la somme des pertes de distribution, techniques et non techniques et de la consommation interne des installations de production d'électricité, consommation qui varie fortement selon la filière.

partie 6 : quel bilan en outre-mer ?

GADELOUPE*

En Guadeloupe, comme dans tous les DOM à l'exception de la Guyane, la production est principalement assurée par des centrales thermiques classiques. La Guadeloupe est le seul DOM à disposer d'une filière géothermique et où la part de l'éolien n'est pas marginale. En 2015, la part du résidentiel

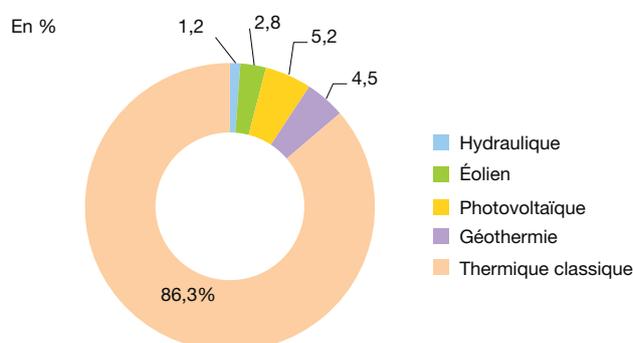
dans la consommation (48,4 %) y est la seconde plus élevée, derrière Mayotte. La consommation finale d'électricité, à un peu plus de 1,5 TWh, est relativement stable depuis plusieurs années.

Figure 6.1.4 : production totale brute d'électricité et mix électrique en Guadeloupe

	2013		2014		2015		Taux de croissance (en %)	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Électricité primaire	256	14,1	250	13,8	253	13,7	- 2,3	1,0
dont hydraulique	19	1,1	22	1,2	21	1,2	13,8	- 2,3
dont éolien	57	3,1	54	3,0	53	2,8	- 5,0	- 3,1
dont photovoltaïque	99	5,4	99	5,5	96	5,2	0,8	- 3,3
dont géothermie	81	4,5	75	4,1	83	4,5	- 7,9	10,6
Thermique classique	1 562	85,9	1 563	86,2	1 591	86,3	0,1	1,8
Production totale brute d'électricité	1 818	100,0	1 813	100,0	1 844	100,0	- 0,3	1,7
Résidentiel-tertiaire	1 444	95,7	1 422	94,3	1 427	94,2	- 1,6	0,4
- Résidentiel	745	49,4	724	48,0	734	48,4	- 2,9	1,4
- Tertiaire	699	46,3	698	46,3	693	45,7	- 0,2	- 0,7
Industrie, agriculture, transports	66	4,4	86	5,7	88	5,8	30,9	2,2
Consommation finale d'électricité	1 510	100,0	1 508	100,0	1 515	100,0	- 0,1	0,5
Consommation de la branche énergie	308	17,0	305	16,8	329	17,8	- 1,0	7,7
Total consommation primaire d'électricité	1 818	100,0	1 813	100,0	1 844	100,0	- 0,3	1,7

Source : calculs SOeS, d'après EDF-SEI

Figure 6.1.5 : structure de la production totale brute d'électricité en Guadeloupe (1 844 GWh en 2015)



Source : calculs SOeS, d'après EDF-SEI

* Depuis 2013, les données publiées portent sur le seul département de la Guadeloupe, à l'exclusion des collectivités d'outre-mer de Saint-Martin et de Saint-Barthélemy qui ne font plus partie de la Guadeloupe depuis 2007.

partie 6 : quel bilan en outre-mer ?

GUYANE

En 2015, 53,4 % de la production de la Guyane est assurée par l'hydraulique et 40,9 % par le thermique classique. Les 5,7 % restants correspondent à la production solaire photovoltaïque.

La production d'électricité en Guyane augmente de 1,4 % en 2015 après une hausse de 3,1 % en 2014.

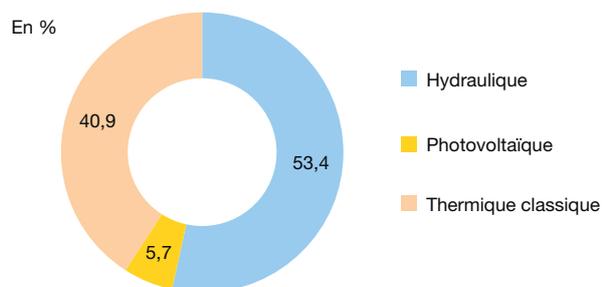
La part du secteur tertiaire, auquel sont affectées les consommations de plusieurs établissements du Centre spatial de Kourou, représente 55,8 % du total de la consommation.

Figure 6.1.6 : production totale brute d'électricité et mix électrique en Guyane

	2013		2014		2015		Taux de croissance (en %)	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Électricité primaire	534	60,4	551	60,6	546	59,1	3,3	- 1,0
dont hydraulique	490	55,5	500	54,9	493	53,4	2,0	- 1,3
dont photovoltaïque	44	5,0	52	5,7	53	5,7	18,0	2,1
Thermique classique	349	39,6	359	39,4	377	40,9	2,8	5,0
Production totale brute d'électricité	883	100,0	911	100,0	923	100,0	3,1	1,4
Résidentiel-tertiaire	723	94,0	733	94,5	750	94,6	1,4	2,3
- Résidentiel	300	39,0	299	38,5	308	38,8	-0,5	3,0
- Tertiaire	423	55,0	434	56,0	442	55,8	2,7	1,8
Industrie, agriculture, transports	46	6,0	43	5,5	43	5,4	- 6,8	0,7
Consommation finale d'électricité	769	100,0	776	100,0	793	100,0	0,9	2,2
Consommation de la branche énergie	114	13,0	135	14,8	130	14,1	17,7	- 3,6
Total consommation primaire d'électricité	883	100,0	911	100,0	923	100,0	3,1	1,4

Source : calculs SOeS, d'après EDF-SEI

Figure 6.1.7 : structure de la production totale brute d'électricité en Guyane (923 GWh en 2015)



Source : calculs SOeS, d'après EDF-SEI

partie 6 : quel bilan en outre-mer ?

MARTINIQUE

Comme à Mayotte, la production électrique en Martinique repose presque intégralement sur les centrales thermiques. Seulement 5 % de l'électricité produite provient des filières renouvelables, pour l'essentiel du solaire photovoltaïque, les

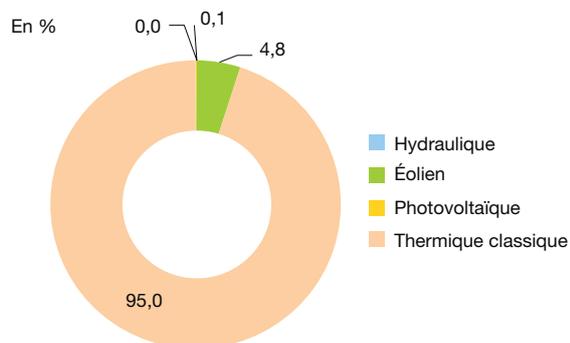
productions hydraulique et éolienne demeurant marginales. La consommation finale d'électricité stagne en 2015, après une légère progression l'année précédente.

Figure 6.1.8 : production totale brute d'électricité et mix électrique en Martinique

	2013		2014		2015		Taux de croissance (en %)	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Électricité primaire	76	4,5	83	5,1	83	5,0	10,1	- 1,0
dont hydraulique	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	38,8
dont éolien	2	0,1	2	0,1	2	0,1	- 3,1	51,8
dont photovoltaïque	74	4,4	82	5,0	80	4,8	10,4	- 2,0
Thermique classique	1 591	95,5	1 566	94,9	1 573	95,0	- 1,6	0,5
Production totale brute d'électricité	1 667	100,0	1 650	100,0	1 656	100,0	- 1,0	0,4
Résidentiel-tertiaire	1 242	88,6	1 277	90,6	1 286	91,1	2,8	0,7
- Résidentiel	611	43,6	602	42,7	610	43,2	- 1,5	1,3
- Tertiaire	631	45,0	675	47,9	676	47,9	7,0	0,1
Industrie, agriculture, transports	160	11,4	133	9,4	125	8,9	- 17,1	- 5,7
Consommation finale d'électricité	1 402	100,0	1 410	100,0	1 411	100,0	0,6	0,1
Consommation de la branche énergie	265	15,9	240	14,5	245	14,8	- 9,5	2,2
Total consommation primaire d'électricité	1 667	100,0	1 650	100,0	1 656	100,0	- 1,0	0,4

Source : calculs SOeS, d'après EDF-SEI

Figure 6.1.9 : structure de la production totale brute d'électricité en Martinique (1 656 GWh en 2015)



Source : calculs SOeS, d'après EDF-SEI

partie 6 : quel bilan en outre-mer ?

MAYOTTE

Comme en Martinique, la production électrique de Mayotte repose presque intégralement sur le thermique classique (94,8 %) et accessoirement sur le photovoltaïque, dont la part est cependant en baisse (5,2 % en 2015). L'électrification de Mayotte est un phénomène relativement récent qui a

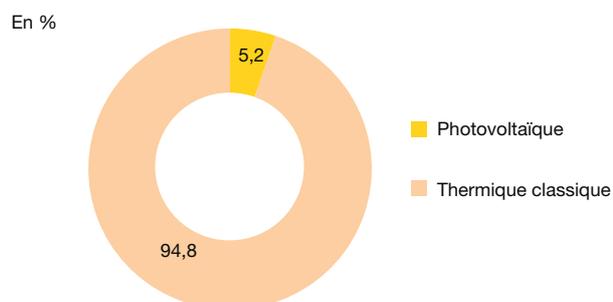
accompagné une croissance économique soutenue et une consommation d'électricité en forte hausse : + 6,1 % en 2015 pour la consommation finale, après + 4,1 % en 2014.

Figure 6.1.10 : production totale brute d'électricité et mix électrique à Mayotte

	2013		2014		2015		Taux de croissance (en %)	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Électricité primaire	17	5,7	17	5,4	17	5,2	0,2	1,2
dont photovoltaïque	17	5,7	17	5,4	17	5,2	0,2	1,2
Thermique classique	277	94,3	292	94,6	308	94,8	5,5	5,7
Production totale brute d'électricité	293	100,0	309	100,0	325	100,0	5,2	5,4
Résidentiel-tertiaire	190	73,1	206	75,8	220	76,3	8,0	6,9
- Résidentiel	137	52,5	142	52,5	151	52,3	4,1	5,8
- Tertiaire	54	20,6	63	23,3	69	24,0	18,1	9,2
Industrie, agriculture, transports	70	26,9	66	24,2	68	23,7	-6,4	3,8
Consommation finale d'électricité	261	100,0	271	100,0	288	100,0	4,1	6,1
Consommation de la branche énergie	33	11,2	37	12,1	37	11,5	13,5	0,3
Total consommation primaire d'électricité	293	100,0	309	100,0	325	100,0	5,2	5,4

Source : Électricité de Mayotte

Figure 6.1.11 : structure de la production totale brute d'électricité à Mayotte (325 GWh en 2015)



Source : Électricité de Mayotte

partie 6 : quel bilan en outre-mer ?

LA RÉUNION

Plus diversifiée, la production de la Réunion s'élève à 3,0 TWh en 2015. Département le plus peuplé d'outre-mer, la Réunion représente ainsi 38,8 % de la production électrique totale des cinq DOM. La production des centrales thermiques classiques y est largement majoritaire (75,2 %).

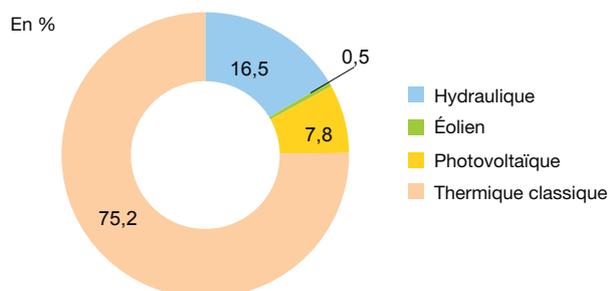
La filière hydraulique arrive en deuxième position (16,5 %), suivie du photovoltaïque (7,8 %). Comme en Martinique, l'éolien reste marginal. La consommation finale d'électricité progresse de 2,3 % en 2015, après une hausse de 1,9 % en 2014.

Figure 6.1.12 : production totale brute d'électricité et mix électrique à la Réunion

	2013		2014		2015		Taux de croissance (en %)	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
Électricité primaire	803	27,3	674	22,6	745	24,8	- 16,1	10,5
dont hydraulique	564	19,2	431	14,4	495	16,5	- 23,6	15,0
dont éolien	14	0,5	16	0,5	16	0,5	11,5	- 0,8
dont photovoltaïque	225	7,7	227	7,6	234	7,8	1,0	2,9
Thermique classique	2 138	72,7	2 311	77,4	2 261	75,2	8,1	- 2,1
Production totale brute d'électricité	2 941	100,0	2 984	100,0	3 006	100,0	1,5	0,7
Résidentiel-tertiaire	2 134	83,7	2 244	86,4	2 296	86,4	5,1	2,3
- Résidentiel	1 145	44,9	1 171	45,1	1 196	45,0	2,3	2,1
- Tertiaire	989	38,8	1 073	41,3	1 100	41,4	8,5	2,5
Industrie, agriculture, transports	416	16,3	354	13,6	361	13,6	- 15,0	2,1
Consommation finale d'électricité	2 550	100,0	2 597	100,0	2 657	100,0	1,9	2,3
Consommation de la branche énergie	391	13,3	387	13,0	349	11,6	- 1,1	- 9,8
Total consommation primaire d'électricité	2 941	100,0	2 984	100,0	3 006	100,0	1,5	0,7

Source : calculs SOeS, d'après EDF-SEI

Figure 6.1.13 : structure de la production totale brute d'électricité à la Réunion (3 006 GWh en 2015)



Source : calculs SOeS, d'après EDF-SEI

6.2 - Bilan du charbon en outre-mer : poursuite de la baisse de la consommation

L'approvisionnement énergétique des départements d'outre-mer (DOM) repose en grande majorité sur les importations de ressources fossiles (charbon et produits pétroliers), notamment pour assurer la production d'électricité. Globalement, le taux d'indépendance énergétique des DOM reste faible (11 % en 2014 en moyenne). Le charbon représente environ 20 % des importations d'énergie fossile dans les DOM.

Le charbon est présent dans le bouquet énergétique de deux des cinq DOM, la Guadeloupe et la Réunion. En 2015, ce dernier département, le plus peuplé d'outre-mer, concentre près de 80 % des importations ultramarines de charbon, contre un peu plus de 20 % pour la Guadeloupe. Le charbon est importé, stocké et consommé sur place sans être réexporté.

En 2015, les DOM importent 848 milliers de tonnes (kt) de combustibles minéraux solides (produits charbonniers), soit 3,2 % de moins qu'en 2014, prolongeant la tendance baissière des dernières années (*figure 6.2.1*). À 833 kt, la consommation suit une tendance similaire, le surplus de charbon importé alimentant les stocks (*figure 6.2.2*). En Guadeloupe comme à la Réunion, il s'agit de charbon-vapeur

(houille), utilisé pour la production d'électricité dans les centrales thermiques. Certaines d'entre elles fonctionnent également par combustion de bagasse, combustible renouvelable issu de l'exploitation de la canne à sucre, durant la campagne sucrière. À l'inverse de la métropole, où elles ne sont sollicitées qu'en appoint des autres filières, les centrales thermiques à charbon en outre-mer sont utilisées en base pour la production électrique. En 2015, 23 % de l'électricité de la Guadeloupe est produite à partir de charbon, cette proportion s'élevant à 40 % à la Réunion. Les combustibles minéraux solides n'y sont pas utilisés pour d'autres usages.

En exploitant leurs ressources propres, les DOM poursuivent l'ambition d'améliorer leur indépendance énergétique, de réduire les émissions de gaz à effet de serre, et de lutter contre la précarité énergétique. L'accent est mis sur le développement de la production d'origine locale et renouvelable, et la maîtrise de la consommation. La diversification du mix électrique dans les différents DOM témoigne des efforts en cours, en particulier le développement des filières renouvelables électriques ainsi que l'usage de biomasse, notamment le renforcement de la bagasse en substitution du charbon.

partie 6 : quel bilan en outre-mer ?

Figure 6.2.1 : approvisionnement et emplois du charbon en outre-mer

Données corrigées des variations climatiques

En tonnes	2012	2013	2014	2015	Taux de croissance (en %)		
					Entre 2012 et 2013	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
APPROVISIONNEMENT							
Production énergie primaire (P)	-	-	-	-			
Importations	970 222	964 726	876 360	848 112	- 0,6	- 9,2	- 3,2
Exportations	-	-	-	-			
Stocks (+=déstockage, -=stockage)*	17 965	- 13 162	14 173	- 15 403	- 173,3	- 207,7	- 208,7
TOTAL disponibilités (C)	988 187	951 564	890 533	832 709	- 3,7	- 6,4	- 6,5

EMPLOIS

Consommation de la branche énergie

Raffinage	-	-	-	-			
Production d'électricité thermique	988 187	951 564	890 533	832 709	- 3,7	- 6,4	- 6,5
Usages internes de la branche	-	-	-	-			
Pertes et ajustement	-	-	-	-			
TOTAL (A)	988 187	951 564	890 533	832 709	- 3,7	- 6,4	- 6,5

Consommation finale énergétique et non-énergétique

TOTAL (B)	-	-	-	-			
------------------	---	---	---	---	--	--	--

Consommation totale d'énergie primaire

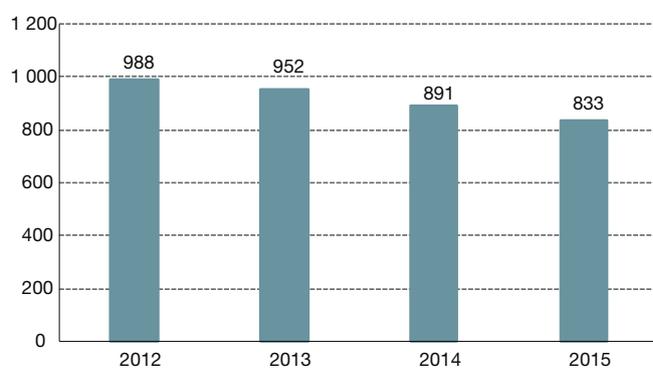
TOTAL non corrigé (A + B)	988 187	951 564	890 533	832 709	- 3,7	- 6,4	- 6,5
----------------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	--------------	--------------	--------------

* Les données de stocks ne sont pas disponibles. On considère qu'elles sont égales à la différence entre la consommation et l'approvisionnement.

Sources : calculs SOeS, d'après Douanes ; SOeS - Enquête annuelle sur la production d'électricité (EAPE) ; Observatoire régional de l'énergie et du climat de la Guadeloupe (Orec) ; Énergies Réunion

Figure 6.2.2 : consommation de charbon en outre-mer

En milliers de tonnes



Sources : SOeS - Enquête annuelle sur la production d'électricité (EAPE) ; Observatoire régional de l'énergie et du climat de la Guadeloupe (Orec) ; Énergies Réunion

partie 6 : quel bilan en outre-mer ?

GADELOUPE

La Guadeloupe dispose de deux centrales thermiques à charbon, dont la puissance cumulée s'élève à 93,5 MW. Le charbon-vapeur qui y est consommé est importé pour l'essentiel de Colombie. L'une de ces centrales consomme également de la bagasse et produit de la chaleur par cogénération. En 2015, la consommation de charbon a fortement baissé, en lien avec la baisse d'activité due à des

mouvements sociaux dans les unités de production en début d'année. En 2015, la part du charbon dans le mix électrique de la Guadeloupe s'élève à 23 %, contre 28 % en 2014 et 31 % en 2013. Le recours au charbon s'atténue depuis plusieurs années (*figures 6.2.3 et 6.2.4*), avec le développement de la production électrique d'origine renouvelable.

Figure 6.2.3 : approvisionnement et emplois du charbon en Guadeloupe

Données corrigées des variations climatiques

En tonnes	2012	2013	2014	2015	Taux de croissance (en %)		
					Entre 2012 et 2013	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
APPROVISIONNEMENT							
Production énergie primaire (P)	-	-	-	-			
Importations	283 748	286 778	240 648	183 896	1,1	- 16,1	- 23,6
Exportations	-	-	-	-	-	-	-
Stocks (+=déstockage, -=stockage*)	- 5 462	- 14 612	10 661	21 684	167,5	- 173,0	103,4
TOTAL disponibilités (C)	278 286	272 166	251 309	205 580	- 2,2	- 7,7	- 18,2

EMPLOIS

Consommation de la branche énergie

Raffinage	-	-	-	-			
Production d'électricité thermique	278 286	272 166	251 309	205 580	- 2,2	- 7,7	- 18,2
Usages internes de la branche	-	-	-	-			
Pertes et ajustement	-	-	-	-			
TOTAL (A)	278 286	272 166	251 309	205 580	- 2,2	- 7,7	- 18,2

Consommation finale énergétique et non-énergétique

TOTAL (B)	-	-	-	-			
------------------	---	---	---	---	--	--	--

Consommation totale d'énergie primaire

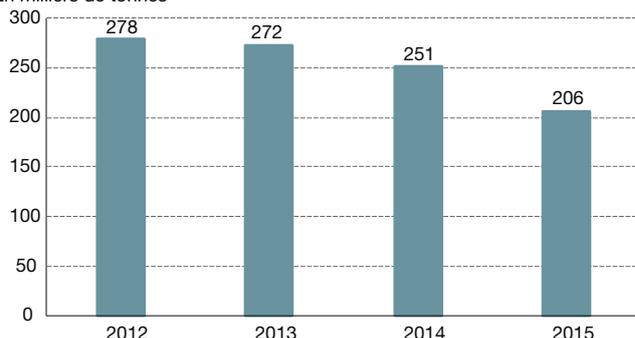
TOTAL non corrigé (A + B)	278 286	272 166	251 309	205 580	- 2,2	- 7,7	- 18,2
----------------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	--------------	--------------	---------------

* Les données de stocks ne sont pas disponibles. On considère qu'elles sont égales à la différence entre la consommation et l'approvisionnement.

Sources : Douanes ; SOeS - Enquête annuelle sur la production d'électricité (EAPE) ; Observatoire régional de l'énergie et du climat de la Guadeloupe (Orec)

Figure 6.2.4 : consommation de charbon en Guadeloupe

En milliers de tonnes



Sources : SOeS - Enquête annuelle sur la production d'électricité (EAPE) ; Observatoire régional de l'énergie et du climat de la Guadeloupe (Orec)

partie 6 : quel bilan en outre-mer ?

LA RÉUNION

Deux centrales thermiques au charbon sont également exploitées dans l'île de la Réunion. Il s'agit de centrales mixtes « charbon-bagasse » de cogénération, qui importent le charbon-vapeur principalement d'Afrique du Sud. Leur puissance nominale cumulée est de 210 MW. Le charbon figure en tête dans le mix électrique du département : en 2015, environ 40 % de la production électrique est issue de la combustion de charbon, contre 42 % en 2014 et 45 % en 2013. Les stocks représentent quant à eux une autonomie de 96 jours au rythme actuel de la consommation. Comme en

Guadeloupe, la consommation se replie depuis quelques années (*figures 6.2.5 et 6.2.6*). En 2015, la campagne sucrière relativement fructueuse se traduit par une augmentation de la production d'électricité à partir de bagasse, limitant de ce fait les besoins de combustion de charbon. Plus généralement, ces dernières années, le département développe les énergies locales et renouvelables, en vue d'une meilleure maîtrise de l'énergie, et d'atteindre son indépendance électrique à l'horizon 2030.

Figure 6.2.5 : approvisionnement et emplois du charbon à la Réunion

Données corrigées des variations climatiques

En tonnes	2012	2013	2014	2015	Taux de croissance (en %)		
					Entre 2012 et 2013	Entre 2013 et 2014	Entre 2014 et 2015
APPROVISIONNEMENT							
Production énergie primaire (P)	-	-	-	-			
Importations	686 474	677 948	635 712	664 216	- 1,2	- 6,2	4,5
Exportations	-	-	-	-			
Stocks (+=déstockage, -=stockage) *	23 427	1 450	3 512	- 37 087	- 93,8	142,2	- 1 156,0
TOTAL disponibilités (C)	709 901	679 398	639 224	627 129	- 4,3	- 5,9	- 1,9

EMPLOIS

Consommation de la branche énergie

	2012	2013	2014	2015			
Raffinage	-	-	-	-			
Production d'électricité thermique	709 901	679 398	639 224	627 129	- 4,3	- 5,9	- 1,9
Usages internes de la branche	-	-	-	-			
Pertes et ajustement	-	-	-	-			
TOTAL (A)	709 901	679 398	639 224	627 129	- 4,3	- 5,9	- 1,9

Consommation finale énergétique et non-énergétique

TOTAL (B)	-	-	-	-			
------------------	---	---	---	---	--	--	--

Consommation totale d'énergie primaire

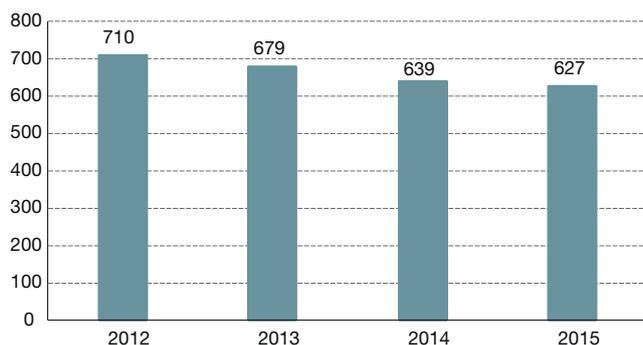
TOTAL non corrigé (A + B)	709 901	679 398	639 224	627 129	- 4,3	- 5,9	- 1,9
----------------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	--------------	--------------	--------------

* Les données de stocks ne sont pas disponibles. On considère qu'elles sont égales à la différence entre la consommation et l'approvisionnement.

Sources : SOeS - Enquête annuelle sur la production d'électricité (EAPE) ; Énergies Réunion

Figure 6.2.6 : consommation de charbon à la Réunion

En milliers de tonnes



Sources : SOeS, enquête annuelle sur la production d'électricité ; Énergies Réunion

6.3 - Bilan pétrolier en outre-mer en 2014 : l'outre-mer très dépendant du pétrole, notamment pour sa production électrique

Les départements d'outre-mer (DOM) restent très largement dépendants des énergies fossiles, et tout particulièrement des produits pétroliers, notamment pour produire de l'électricité. En l'absence de production locale, l'approvisionnement en pétrole brut est intégralement assuré par les importations, 637 milliers de tonnes (kt) en 2014, à destination de l'unique raffinerie française d'outre-mer (Sara²⁴), située en Martinique. Bien que celle-ci assure plus de 40 % de l'approvisionnement en produits raffinés de la zone Antilles-Guyane, les importations nettes de cette zone en produits raffinés sont à peine inférieures à celles de la Réunion et Mayotte réunis. Le bouquet énergétique de ces deux départements, principalement déterminé par celui de l'île de la Réunion - plus peuplée et donc davantage consommatrice d'énergie - est en effet moins fortement dominé par les produits pétroliers (58,3 %) que celui des Antilles-Guyane (80,7 %, toutefois en recul de 0,7 point par rapport à 2013). Sur l'ensemble des DOM, les importations nettes en produits raffinés s'élèvent à 1 751 kt en 2014 (figure 6.3.1).

En 2014, la consommation primaire de produits pétroliers en outre-mer s'établit à 2 435 kt, niveau équivalent à 3 % de celui observé en métropole.

L'activité de raffinage a consommé 650 kt de pétrole brut, pour une production nette de 613 kt de produits raffinés. La Sara approvisionne les trois départements français de la zone Antilles-Guyane, dans lesquels elle dispose de dépôts de stockage.

Alors qu'elle est désormais marginale en métropole, la production d'électricité à partir de la combustion de fioul lourd et de gazole représente 30 % de la consommation de produits pétroliers raffinés en outre-mer (soit 741 kt). Un peu plus de la moitié de la production électrique ultramarine est générée à partir de combustibles d'origine pétrolière. Toutefois, les mix électriques des différents DOM présentent des profils très distincts. Si les produits pétroliers occupent une place prépondérante à Mayotte ou en Martinique (plus de 80 %) et dans une moindre mesure en Guadeloupe (53 %), ce n'est pas le cas en Guyane (36 %), où l'électricité d'origine hydraulique est majoritaire, ni à la Réunion (25 %) où le recours au charbon demeure plus important.

²⁴ Société anonyme de la raffinerie des Antilles.

partie 6 : quel bilan en outre-mer ?

Figure 6.3.1 : approvisionnement et emplois de produits pétroliers en outre-mer en 2014

Données corrigées des variations climatiques

En kilotonnes	Antilles-Guyane		Mayotte-la Réunion		Tous DOM	
	Brut	Raffiné	Brut	Raffiné	Brut	Raffiné
APPROVISIONNEMENT						
Production d'énergie primaire (P)	-	-	-	-	-	-
Importations	637	1 016	-	889	637	1 905
Exportations	-	- 154	-	-	-	- 154
Stocks (+= déstockage, -= stockage)	18	10	-	39	18	49
Soutes maritimes internationales	-	- 10	-	- 10	-	- 20
Total disponibilités (D)	655	862	-	918	655	1 780

EMPLOIS

Consommation de la branche énergie

Raffinage	650	- 613	-	-	650	- 613
Production d'électricité thermique	-	539	-	202	-	741
Usages internes de la branche	-	-	-	-	-	-
Pertes et ajustement	5	37	-	-	5	37
Total (A)	655	- 37	-	202	655	165

Consommation finale énergétique (non corrigée du climat)

Sidérurgie	-	-	-	-	-	-
Industrie	-	16	-	27	-	43
Résidentiel Tertiaire	-	30	-	25	-	55
Agriculture*	-	38	-	22	-	60
Transports**	-	784	-	616	-	1 400
Total (B)	-	868	-	690	-	1 558

Consommation finale non énergétique

Total (C)	-	31	-	26	-	57
------------------	----------	-----------	----------	-----------	----------	-----------

Consommation totale d'énergie primaire (non corrigée du climat)

Total corrigé (A + B + C)	1 517	918	2 435
----------------------------------	--------------	------------	--------------

* dont Pêche.

** hors soutes maritimes internationales.

Sources : calculs SOeS, d'après Douanes ; SOeS, enquête annuelle sur la production d'électricité (EAPE) ; CPDP ; Orec ; Prerure Guadeloupe et Guyane (2012) ; Guyane énergie climat (GEC) ; Agence martiniquaise de l'énergie (AME) ; Société anonyme de la raffinerie des Antilles (Sara) ; Énergies Réunion ; IEDOM ; Deal Mayotte ; Direction de la mer sud océan Indien (DMSO)

partie 6 : quel bilan en outre-mer ?

Comme en métropole, le secteur des transports absorbe une large majorité de la consommation de produits raffinés en outre-mer (57,5 % en 2014, soit 1 400 kt, *figure 6.3.2*). Le gazole routier y est le carburant majoritaire, et même le premier produit pétrolier raffiné consommé tous secteurs d'activité confondus (31,1 % de l'ensemble des produits raffinés, *figure 6.3.3*). Dans chacun des DOM, il continue sa progression au détriment de l'essence : moins taxé, il est plus attractif pour les automobilistes. Le parc de véhicules, très largement constitué de voitures particulières – les transports en commun étant moins développés qu'en métropole – s'est ainsi progressivement diésélisé depuis plusieurs années. Par ailleurs, la consommation de carburateurs, répartie à la hausse en 2014 (+ 4,5 % en 2014), se maintient à un niveau élevé en outre-mer (16 % de l'ensemble des produits raffinés), principalement du fait de l'insularité de quatre des cinq départements et de leur éloignement géographique vis-à-vis de la métropole, favorisant le transport aérien. *A contrario*, les consommations de produits pétroliers pour le transport maritime, même si l'on y inclut les soutes internationales, sont beaucoup plus faibles.

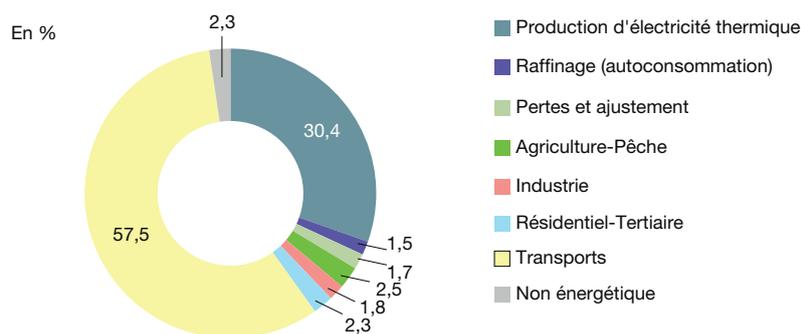
Les consommations des secteurs de l'agriculture et de la pêche, essentiellement du gazole non-routier et du gazole-pêche, s'élèvent à 60 kt en 2014, soit 2,5 % de la consommation totale de produits raffinés. Cette part n'atteint que 1,8 % dans l'industrie, qui consomme essentiellement du fioul.

Le GPL (butane) est destiné au secteur résidentiel-tertiaire, essentiellement pour la cuisson. Il suit une légère tendance à la baisse depuis 2012 en outre-mer. Le pétrole lampant, devenu marginal (0,1 %), a également un usage domestique. Il est notamment utilisé par les ménages non reliés au réseau électrique.

Les produits non-énergétiques (bitumes et lubrifiants), comptent pour 2,3 % de la consommation totale de produits pétroliers raffinés en outre-mer.

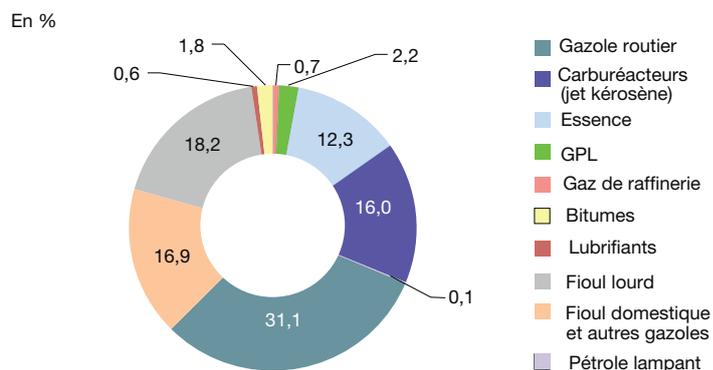
partie 6 : quel bilan en outre-mer ?

Figure 6.3.2 : consommation de produits pétroliers par secteur en outre-mer (2 435 kt en 2014)



Sources : calculs SOeS, d'après SOeS, enquête annuelle sur la production d'électricité (EAPE) ; CPDP ; Orec ; Prerure Guadeloupe et Guyane ; GEC ; AME ; Sara ; Énergies Réunion ; IEDOM ; Deal Mayotte ; DMSOI

Figure 6.3.3 : consommation de produits pétroliers raffinés (hors pertes) par type de produit en outre-mer (2 393 kt en 2014)



Sources : calculs SOeS, d'après SOeS, enquête annuelle sur la production d'électricité (EAPE) ; CPDP ; Orec ; Prerure ; Guadeloupe et Guyane ; GEC ; AME ; Sara ; Énergies Réunion ; IEDOM ; Deal Mayotte ; DMSOI

partie 6 : quel bilan en outre-mer ?

ANTILLES-GUYANE

Le mix énergétique primaire de la zone Antilles-Guyane reste très fortement dominé par les produits pétroliers, à près de 80 %.

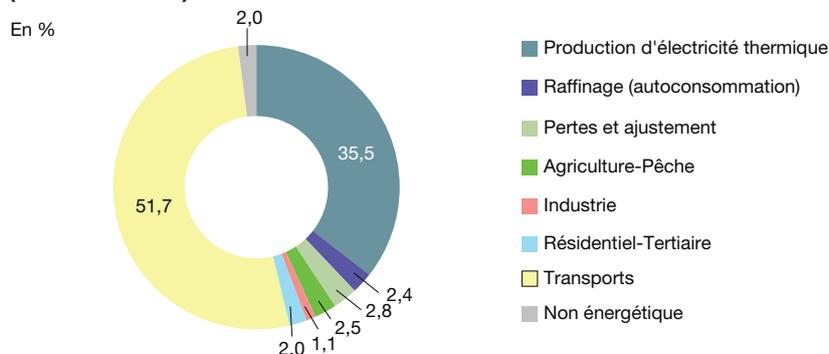
L'unique raffinerie française d'outre-mer, située en Martinique, traite du pétrole brut provenant essentiellement de la Mer du Nord. Sa production est destinée à l'approvisionnement de la zone Antilles-Guyane. En 2014, elle permet ainsi de satisfaire 42 % de la consommation totale de produits raffinés de la zone (hors autoconsommation de la raffinerie), le reste de l'approvisionnement en produits raffinés étant assuré par les importations.

Les centrales thermiques classiques et à turbines à combustion qui produisent de l'électricité par combustion de fioul et de gazole représentent 35,5 % de la consommation de produits pétroliers des Antilles-Guyane. D'une puissance installée totale de 896 MW (en base, pointe et secours), elles

permettent de fournir les deux tiers de l'électricité dans l'ensemble des trois départements (53 % du mix électrique en Guadeloupe, devant le charbon, 95 % en Martinique, 36 % en Guyane, derrière l'hydraulique, majoritaire). Dans le cadre des plans climat air énergie territoriaux, ces départements visent cependant à réduire leur dépendance au pétrole à l'horizon 2030 en encourageant le développement des énergies renouvelables, notamment pour la production d'électricité.

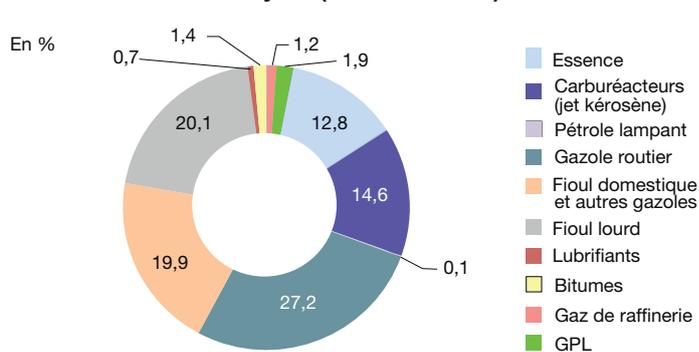
Avec 27,2 % de gazole routier, 14,6 % de carburéacteurs et 12,8 % d'essence, plus de la moitié des produits pétroliers raffinés est consommée par le secteur des transports (figures 6.3.4 et 6.3.5). L'agriculture et l'industrie sont des secteurs consommateurs de gazole non routier et de fioul domestique tandis que le GPL et le pétrole lampant sont essentiellement utilisés comme combustibles domestiques.

Figure 6.3.4 : consommation de produits pétroliers par secteur dans la zone Antilles-Guyane (1 517 kt en 2014)



Sources : calculs SOeS, d'après SOeS, enquête annuelle sur la production d'électricité (EAPE) ; CPDP ; Orec ; Prerure ; Guadeloupe et Guyane ; GEC ; AME ; Sara ; IEDOM

Figure 6.3.5 : consommation de produits pétroliers raffinés (hors pertes) par type de produit dans la zone Antilles-Guyane (1 475 kt en 2014)



Sources : calculs SOeS, d'après SOeS, enquête annuelle sur la production d'électricité (EAPE) ; CPDP ; Orec ; Prerure ; Guadeloupe et Guyane ; GEC ; AME ; Sara ; IEDOM

MAYOTTE ET LA RÉUNION

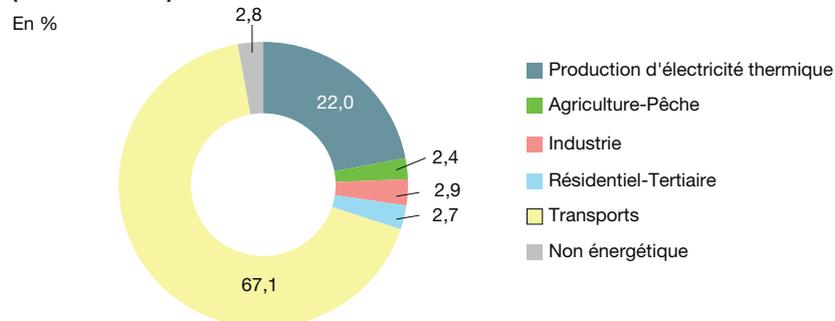
En l'absence de raffinerie sur leur territoire, Mayotte et la Réunion importent l'intégralité des produits pétroliers raffinés qu'ils consomment.

La production d'électricité des centrales thermiques classiques compte pour 22 % de la consommation en produits pétroliers de la zone (figure 6.3.6). À Mayotte, deux installations de production électrique, équipées de moteurs diesel, d'une puissance totale de 78,1 MW, ont produit la quasi-totalité (94,6 %) de l'électricité du département en 2014. À la Réunion, l'unique centrale thermique au fioul – douze moteurs diesel (220 MW) et deux turbines à combustion (80 MW) – a produit 25 % de l'électricité de l'île pour cette même année et représente 15 % de la consommation de produits raffinés de la région : avec un mix électrique réunionnais plus diversifié, où les produits pétroliers arrivent en troisième position derrière le charbon et les énergies renouvelables, ces combustibles sont utilisés comme

variables d'ajustement des autres filières. Des actions ont été engagées afin de faire face à la croissance de la demande énergétique et parvenir à une meilleure maîtrise de l'énergie. Les deux départements ont ainsi récemment modernisé leurs installations de production électrique, en les dotant de technologies plus performantes et plus respectueuses de l'environnement, avec, en particulier, des dispositifs de réduction des émissions polluantes.

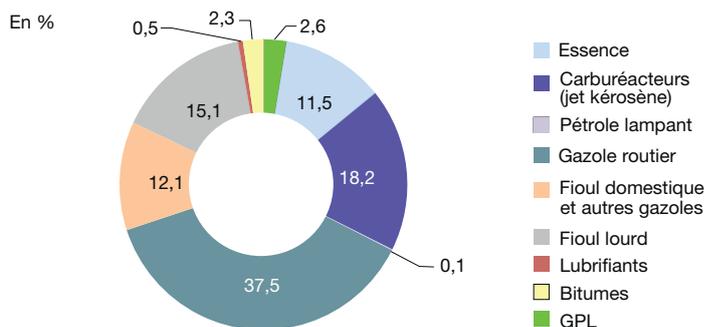
Loin devant la production électrique, le secteur des transports demeure le principal secteur consommateur de produits raffinés. Le gazole routier représente 37,5 % de la consommation totale de produits pétroliers dans la zone Mayotte – la Réunion, contre 18,2 % pour les carburéacteurs et 11,5 % pour l'essence (figure 6.3.7). Par ailleurs, l'industrie consomme de faibles volumes de gazole et le GPL (butane) est utilisé dans le secteur résidentiel-tertiaire, principalement pour la cuisson.

Figure 6.3.6 : consommation de produits pétroliers par secteur à Mayotte et la Réunion (918 kt en 2014)



Sources : calculs SOeS, d'après SOeS, enquête annuelle sur la production d'électricité (EAPE) ; Énergies Réunion ; IEDOM ; Deal Mayotte ; DMSOI

Figure 6.3.7 : consommation de produits pétroliers raffinés par type de produit à Mayotte et la Réunion (918 kt en 2014)



Sources : calculs SOeS, d'après SOeS, enquête annuelle sur la production d'électricité (EAPE) ; Énergies Réunion ; IEDOM ; Deal Mayotte ; DMSOI

6.4 - Biomasse, déchets, solaire thermique et géothermie en outre-mer : production en hausse

Cette rubrique traite des filières :

- biomasse (bois-énergie, résidus agricoles et agroalimentaires, biogaz et biocarburants) et déchets (urbains et industriels) incinérés ;

- solaire thermique, géothermie et pompes à chaleur (filières de production de chaleur primaire renouvelable).

L'ensemble de ces filières sont dénommées « énergies renouvelables thermiques et déchets » dans le bilan.

À l'exception des pompes à chaleur, toutes ces filières peuvent produire tant de la chaleur que de l'électricité. La partie non biodégradable des déchets urbains et industriels n'est pas considérée comme d'origine renouvelable.

En 2015, la production primaire d'énergies renouvelables thermiques et déchets en outre-mer est estimée à 300 ktep, en hausse de 2 % sur l'année, après avoir enregistré une très légère hausse de 1 % en 2014 (*figure 6.4.1*).

Plus de la moitié (53 %) de la production primaire est issue de la biomasse et des déchets, 27 % de la géothermie et 20 % du solaire thermique.

LA BIOMASSE ET LES DÉCHETS

En 2015, la production d'énergie primaire issue de biomasse et de déchets s'élève à 160 ktep en outre-mer, en baisse de 2 % sur l'année. Dans les DOM, le principal combustible valorisé est la bagasse, résidu fibreux issu de l'exploitation de la canne à sucre. Dans une moindre mesure, les déchets urbains, le bois-énergie et le biogaz sont également utilisés, principalement pour produire de l'électricité. Il n'y a actuellement pas de production de biocarburants ou de valorisation de déchets industriels en outre-mer.

La valorisation de la biomasse et des déchets est principalement tournée vers la production d'électricité. Environ 77 % de la consommation de combustibles de ces filières est destinée à la production électrique, le reste servant à produire de la chaleur (*figure 6.4.2*).

LE SOLAIRE THERMIQUE

En 2015, la production primaire du parc des installations solaires thermiques en outre-mer est estimée à 61 ktep, soit une progression de 3 % sur l'année après une hausse de 5 % en 2014. Cette production est calculée en utilisant la méthodologie relative à la comptabilisation de la chaleur solaire thermique préconisée par les organisations internationales (*voir annexe 2*).

LA GÉOTHERMIE

La géothermie « haute énergie » vise à capter, dans des sites géologiquement actifs, des eaux dont la température est supérieure à 150°C, afin de produire de l'électricité. Un seul site de ce type est actuellement exploité en France, situé à Bouillante en Guadeloupe. Contrairement à la métropole, la géothermie n'est pas utilisée à des fins de chauffage en outre-mer.

En 2015, la production primaire de chaleur géothermique en outre-mer, convertie ensuite en électricité, progresse par rapport aux années précédentes, pour s'établir à 79 ktep.

partie 6 : quel bilan en outre-mer ?

Figure 6.4.1 : production d'énergie primaire issue de la biomasse, des déchets, du solaire thermique et de la géothermie

Données non corrigées des variations climatiques

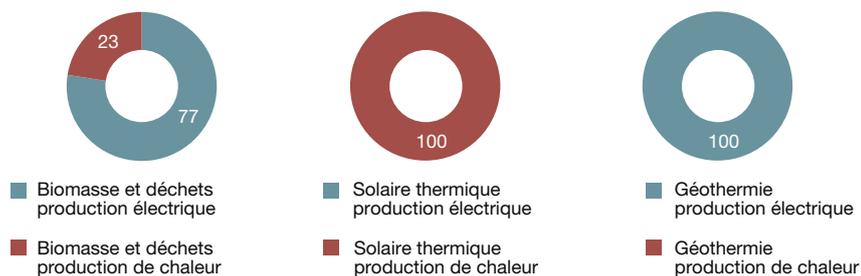
En Ktep	2013	2014	2015p	Variation 2013-2014 (en %)	Variation 2014-2015p (en %)
Combustibles issus de la biomasse et déchets	156	163	160	4	- 2
Chaleur primaire renouvelable					
dont solaire thermique	56	59	61	5	3
dont géothermie*	77	71	79	- 7	11
Total	289	293	300	1	2

* Chaleur primaire géothermique (convertie ensuite en électricité avec un rendement théorique de 10 %).

Sources : SOeS (enquête sur la production d'électricité) ; Insee (enquête sur les consommations d'énergie dans l'industrie) ; Ademe (enquête sur les installations de traitement des ordures ménagères) ; Observ'ER

Figure 6.4.2 : type de valorisation par filière en 2015

En %



Source : SOeS, d'après les sources par filière

partie 7

Au-delà du bilan énergétique national

— L'intensité énergétique, ratio de la consommation d'énergie au produit intérieur brut, décroît en 2015 de 1,3 %, après correction des variations climatiques. Les émissions de CO₂ liées à la combustion d'énergie augmentent de 2,7 % en 2015, après une baisse de 9,8 % en 2014, en raison de la moindre douceur du climat, mais restent de 17 % inférieures à leur niveau de 1990. Par ailleurs, les réseaux de chaleur continuent de se développer et utilisent de plus en plus d'énergies renouvelables.



7.1 - Intensité énergétique : poursuite de la baisse

L'intensité énergétique est le ratio entre la consommation d'énergie et un indicateur d'activité, habituellement le produit intérieur brut (PIB), les valeurs ajoutées par secteur ou le nombre d'habitants. C'est une mesure de l'efficacité énergétique de l'économie et, à ce titre, un indicateur du découplage possible entre croissance économique et consommation d'énergie.

L'intensité énergétique finale (consommation finale à usage énergétique / PIB) diminue de 1,3 % en 2015, après correction des variations climatiques. Cette baisse est la conjonction de la quasi-stabilité de la consommation finale énergétique et d'une croissance économique s'établissant à 1,3 % en 2015. Ainsi, il a fallu consommer environ 71 tonnes-équivalent-pétrole (tep) pour produire un million d'euros 2010 de PIB en 2015.

L'intensité énergétique diminue régulièrement depuis vingt ans (- 1,4 % par an en moyenne depuis 1995). La crise économique de 2008-2009 avait temporairement ralenti cette tendance. En effet, de nombreux équipements fonctionnent en sous capacité en période de récession, ce qui ne favorise pas l'efficacité énergétique. Depuis, la tendance à la baisse de l'intensité énergétique finale est revenue aux niveaux précédemment observés avec une baisse moyenne de 1,3 % par an entre 2010 et 2015.

Mesurée en énergie primaire, c'est-à-dire en incluant la consommation finale énergétique (corrigée du climat), la consommation de la branche énergie et les usages non énergétiques, l'intensité énergétique primaire diminue de 0,8 % en 2015. L'écart avec l'évolution de l'intensité énergétique finale s'explique en grande partie par une utilisation accrue de combustibles fossiles pour la production d'électricité cette année par rapport à 2014. Depuis 1995, la baisse moyenne annuelle de l'intensité énergétique primaire est de 1,8 %, cette tendance suivant l'évolution de l'intensité énergétique finale. La réduction de l'intensité énergétique primaire est accélérée par le déploiement d'énergies renouvelables électriques, celles-ci ayant, par convention, un coefficient de conversion de 100 % entre énergie primaire et énergie finale.

Par habitant, la consommation finale énergétique est en baisse de 0,4 % en 2015, à 2,3 tep/habitant. Quant à la consommation d'énergie primaire par habitant, elle est stable et s'établit à 4,0 tep/habitant. Ces deux indicateurs évoluent peu depuis 1990.

La loi relative à la transition énergétique pour une croissance verte (LTECV) fixe des objectifs sur les niveaux de consommations énergétiques avec notamment un objectif de réduction de 20 % de la consommation énergétique finale d'ici 2030 par rapport à 2012. Cela correspond à une baisse annuelle moyenne de 1,2 %. Par comparaison, depuis 2012 la consommation énergétique finale a reculé en moyenne de 0,4 % par an.

Par secteur (hors secteur de l'énergie), l'intensité énergétique est définie comme le ratio entre la consommation énergétique finale corrigée des variations climatiques du secteur et la valeur ajoutée de ce secteur. Le secteur du résidentiel fait exception, l'intensité énergétique étant définie dans ce cas comme le ratio entre la consommation énergétique et la surface totale des logements habités.

En 2015, l'intensité énergétique baisse dans tous les grands secteurs économiques, à l'exception de l'agriculture. Le secteur le plus intensif en énergie est celui des transports, son intensité énergétique baisse de 0,4 % en 2015 à 565 tep par million d'euros de valeur ajoutée, cette intensité diminue de 1,3 % en moyenne depuis 2002. Cet indicateur doit toutefois être considéré avec prudence dans la mesure où l'on rapporte l'ensemble des consommations d'énergie liées à la fonction de transport, qu'il soit réalisé pour compte propre ou compte d'autrui, à la valeur ajoutée du seul secteur des transports.

Dans l'industrie (incluant ici la construction), l'intensité énergétique est également en baisse, de 3,1 %, en 2015. Elle a fortement diminué depuis 2002 (- 24 % soit -2,1 % par an en moyenne) et s'établit à environ 101 tep par million d'euros de valeur ajoutée en 2015.

L'intensité énergétique de l'agriculture est en hausse en 2015 (+ 3,4 %). Elle est assez variable selon les années et le niveau des récoltes et oscille autour de 140 tep par million d'euros depuis une dizaine d'années.

Le secteur tertiaire affiche l'intensité énergétique la plus faible à environ 16 tep par million d'euros de valeur ajoutée en 2015. Elle est en baisse de 2,3 % en 2015 et diminue régulièrement depuis 2002 (- 1,2 % par an en moyenne).

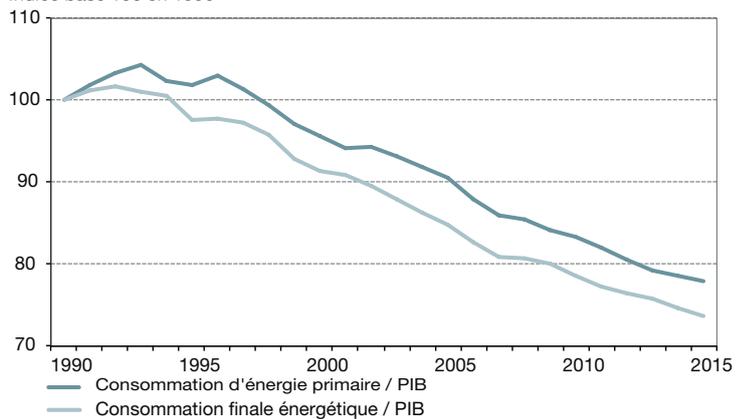
Dans le secteur résidentiel, l'efficacité énergétique est mesurée en consommation d'énergie finale par m². En 2015 cet indicateur s'établit à 19,8 tep/1 000 m², soit 230 kWh/m². En 2015, l'intensité énergétique se contracte de 0,8 %, à un rythme inférieur à celui observé en moyenne depuis 2002 (- 1,8 % par an).

partie 7 : au-delà du bilan énergétique national

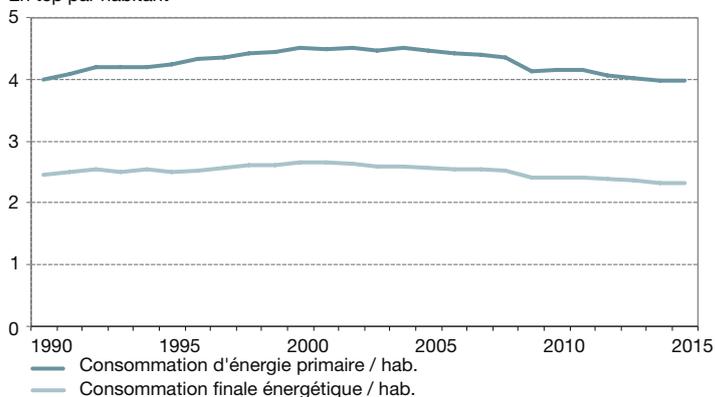
Figure 7.1.1 : consommations d'énergie primaire et finale par unité de PIB et par habitant

Corrigé des variations climatiques

Indice base 100 en 1990



En tep par habitant

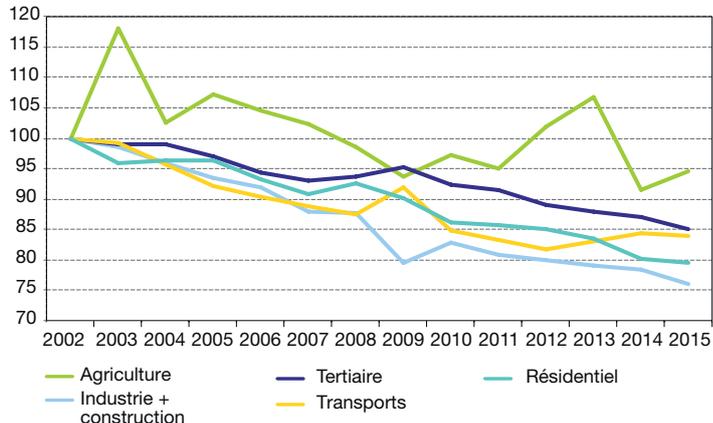


Source : calculs SOeS, d'après l'Insee et les sources par énergie

Figure 7.1.2 : évolution des intensités énergétiques finales par secteur

Corrigé des variations climatiques

Indice base 100 en 2002



Source : calculs SOeS, d'après l'Insee et les sources par énergie

7.2 - Les émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie : rebond des émissions réelles en 2015

Le bilan de l'énergie fournit une estimation des émissions de CO₂ liées à la combustion d'énergie. Elle n'est pas aussi précise que celle transmise dans le cadre du protocole de Kyoto aux instances internationales (cf. *encadré méthodologique*), mais est disponible plus tôt.

Selon ce calcul, les émissions de CO₂ liées à la combustion d'énergie augmentent de 2,7 % en 2015, après une baisse de 9,8 % en 2014. L'année 2014 avait été exceptionnellement douce et le rebond des émissions en 2015 s'explique par des conditions climatiques moins exceptionnelles, bien que plus douces que la moyenne de long terme. Par rapport à 1990, les émissions de CO₂ liées à la combustion d'énergie se sont contractées de 17,4 %.

Dans la branche énergie, les émissions rebondissent de 17 % en 2015. Les émissions dues à la production thermique d'électricité sont en forte hausse (+ 21,5 %), des températures moins clémentes qu'en 2014 ont engendré un recours accru aux combustibles fossiles (en particulier le gaz). Ces émissions restent néanmoins inférieures de 33 % à celles de 2013. Le poids des émissions de CO₂ de la branche énergie dans le total s'établit à 13 %, alors qu'il était de 19 % en 1990.

Les émissions réelles directes²⁵ liées à la consommation finale d'énergie croissent quant à elles plus faiblement en 2015, de 0,8 %. Toutefois, une fois corrigées des variations climatiques, elles diminuent de 1,0 %, à un rythme légèrement supérieur à la tendance annuelle moyenne depuis 1990 (- 0,6 %).

Avec 41 % des émissions directes de CO₂ dues à la combustion d'énergie, le transport (hors soutes aériennes et maritimes internationales) est le premier secteur émetteur. Les émissions de CO₂ du transport ont légèrement augmenté en 2015 (+ 0,5 %). Par rapport à 1990, elles progressent de 7,2 %, la part du transport dans les émissions passant de 32 % à 41 %. La consommation de carburants pétroliers est responsable de la quasi-totalité des émissions de ce secteur.

Dans le résidentiel-tertiaire, les émissions réelles directes rebondissent de 4,9 % en 2015 et représentent 25 % du total, une part relativement stable depuis 1990. Ce secteur est très sensible aux conditions climatiques et une fois corrigées des variations climatiques, les émissions diminuent de 1,0 % dans la tendance des années précédentes. La diminution continue de l'utilisation de produits pétroliers, au profit du gaz et de l'électricité, explique une bonne partie de cette baisse.

Les émissions liées à l'industrie diminuent de 3,8 % en 2015, une baisse en grande partie liée à la diminution de la consommation de charbon dans la sidérurgie. Depuis 1990, les émissions de l'industrie ont fortement diminué (- 38,5 %), leur part dans le total passant de 22 % à 16 % en 2015.

Dans l'agriculture, les émissions de CO₂ liées à la combustion d'énergie reculent de 1,0 %, à un niveau stable depuis 1990. La part de l'agriculture dans les émissions reste faible (4 %), en lien avec la faible consommation d'énergie de ce secteur.

²⁵ Non compris les émissions indirectes liées à la consommation d'électricité, celles-ci étant comprises dans la branche énergie

partie 7 : au-delà du bilan énergétique national

Figure 7.2.1 : émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie

En Mt CO ₂ , données réelles	1990	2010	2013	2014	2015	Évolution 1990-2015 (en %)	Évolution 2014-2015 (en %)	Part du secteur dans le total en 2015 (en %)
Transports ¹	114	124	121	122	122	7,2	0,5	41
Résidentiel-tertiaire	89	93	87	72	75	- 15,9	4,9	25
Industrie ²	77	56	51	49	48	- 38,5	- 3,8	16
Agriculture	11	11	11	11	11	2,3	- 1,0	4
Branche énergie	66	54	48	34	40	- 40,5	17,0	13
dont production d'électricité ³	40	35	31	17	21	- 49,1	21,5	7
Total	358	339	319	287	295	- 17,4	2,7	-

En Mt CO ₂ , données corrigées des variations climatiques	1990	2010	2013	2014	2015	Évolution 1990-2015 (en %)	Évolution 2014-2015 (en %)	Part du secteur dans le total hors énergie en 2015 (en %)
Transports ¹	114	124	121	122	122	7,2	0,5	47
Résidentiel-tertiaire	92	86	82	81	80	- 12,9	- 1,0	31
Industrie ²	85	57	51	50	48	- 43,7	- 4,5	18
Agriculture	11	11	11	11	11	2,3	- 1,0	4
Total hors secteur de l'énergie	302	278	265	264	262	- 13,5	- 1,0	-

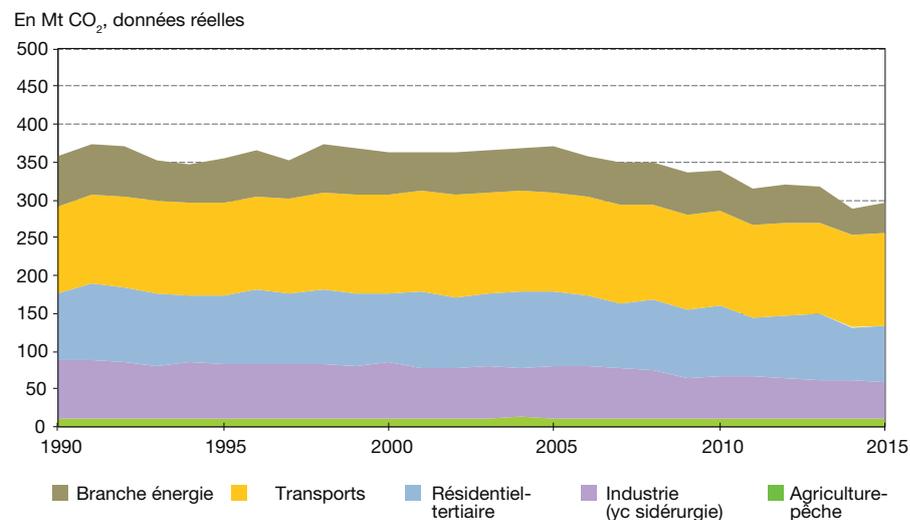
¹ : Hors émissions des transports internationaux maritimes et aériens

² : Hors combustibles destinés à l'auto-production d'électricité.

³ : Y compris combustibles destinés à l'auto-production d'électricité.

Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

Figure 7.2.2 : émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie par secteur



Source : calculs SOeS, d'après les sources par énergie

La méthode de calcul simplifiée des émissions dues à l'énergie

Les émissions de CO₂ ici calculées sont celles issues de la combustion d'énergie fossile. Elles représentent 95 % des émissions totales de CO₂ et environ 70 % des émissions de gaz à effet de serre en France.

Le SOeS applique des facteurs d'émissions moyens aux consommations d'énergies fossiles (produits pétroliers, gaz, combustibles minéraux solides), hors usages non énergétiques. Les inventaires officiels en matière d'émissions de gaz à effet de serre, dont le CO₂, font appel à une méthodologie beaucoup plus complexe, nécessitant des données plus détaillées. Ces inventaires couvrent l'ensemble des gaz à effet de serre du protocole de Kyoto. Cette année, la méthodologie du SOeS a été modifiée pour assurer une meilleure cohérence avec le périmètre des inventaires nationaux (*voir annexe 7*).

Il subsiste néanmoins des différences dont les plus notables sont :

- les émissions des déchets non renouvelables utilisés comme combustibles sont comptabilisées dans les inventaires officiels mais pas par le SOeS ;
- dans le bilan de l'énergie, les émissions dues à l'auto-production d'électricité sont affectées à la branche énergie. Dans les inventaires, elles sont affectées aux secteurs consommant l'électricité. Quant aux émissions liées à la production de chaleur vendue, elles sont affectées au secteur de l'énergie dans les inventaires alors qu'elles sont réparties entre secteurs consommateurs dans ce bilan.
- le SOeS ne prend pas en compte les émissions des départements d'outre-mer.

Les inventaires officiels comme l'estimation du SOeS, ne mesurent que les émissions de CO₂ dues aux activités sur le territoire. Les émissions de gaz à effet de serre engendrées par les importations (« empreinte carbone ») sont estimées dans « Les Chiffres clés du climat ».

7.3 – Chaleur cogénérée et réseaux de chaleur en 2014

3,7 MTEP DE CHALEUR ISSUE DE COGÉNÉRATION EN 2014, DONT 1,5 MTEP VENDUE À DES TIERS

La production simultanée de chaleur et d'électricité dans un seul processus peut permettre d'atteindre des rendements énergétiques globaux supérieurs à la production séparée des deux. C'est la raison pour laquelle des mesures ont été prises par les pouvoirs publics, à partir de la fin des années 1990, pour mettre en place un cadre juridique et technique favorable à son développement. C'est également une priorité européenne : la première directive visant à promouvoir la cogénération a été adoptée en 2004, et elle a depuis été remplacée et complétée sur ce point par la directive 2012/27/UE du Parlement européen et du Conseil du 25 octobre 2012 relative à l'efficacité énergétique.

En 2014, les installations de production d'électricité avec procédé thermique de cogénération produisent ainsi 3,7 Mtep de chaleur, dont 1,5 Mtep est vendu à des utilisateurs tiers. Tout le reste, soit 61 % de la chaleur produite par cogénération, est auto-consommé, c'est-à-dire utilisé par l'entreprise elle-même. En effet, les deux tiers de la chaleur produite par cogénération le sont par des auto-producteurs, c'est-à-dire des entreprises qui produisent chaleur et électricité pour les besoins propres de leur activité, et peuvent en revendre le surplus à titre secondaire.

En 2014, près de 44 % de la chaleur produite par cogénération l'est en brûlant du gaz naturel. Les déchets urbains (ménagers, hospitaliers et du tertiaire) fournissent 18 % des combustibles pour produire de la chaleur par cogénération, suivis des produits pétroliers pour 12 %.

NETTE BAISSE DE LA CHALEUR LIVRÉE PAR DES RÉSEAUX EN 2014

Les réseaux de chaleur sont généralement mis en place par des collectivités locales afin de chauffer, à partir d'une chaufferie collective, des bâtiments publics ou privés situés sur leur territoire. Des réseaux peuvent également être d'initiative privée. Leur taille varie fortement, allant du petit réseau de chaleur biomasse situé en zone rurale jusqu'à celui de Paris, de taille très importante et alimenté par de multiples centrales de production.

Les 535 réseaux de chaleur ayant répondu à l'enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid livrent 1,8 Mtep de chaleur en 2014, soit une baisse de 16 % par rapport à 2013, du fait d'une année 2014 exceptionnellement chaude. La chaleur est principalement vendue aux secteurs résidentiel et tertiaire (92 %).

Les réseaux de chaleur consomment près de 2,7 Mtep d'énergie en 2014, qui, outre la chaleur livrée, permettent de produire 0,4 Mtep d'électricité par cogénération. Les consommations d'énergie des réseaux diminuent de 19 % par rapport à 2013.

Le bouquet énergétique des réseaux de chaleur a profondément évolué ces vingt dernières années, le gaz naturel étant devenu à partir du milieu des années 1990 la première énergie primaire consommée. Cette croissance s'est faite au détriment du fioul et du charbon. Le gaz naturel représente 44 % du total des énergies consommées par les réseaux en 2014. Cette part est cependant en net retrait par rapport aux années précédentes (de 7 points par rapport à 2013), la baisse marquée des besoins en chauffage en 2014 se traduisant par un moindre recours aux énergies fossiles. *A contrario*, la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique des réseaux de chaleur poursuit sa progression. En particulier, la biomasse solide, notamment le bois-énergie, devient en 2014 la troisième énergie mobilisée par les réseaux de chaleur, derrière le gaz naturel et la chaleur récupérée de l'incinération de déchets urbains. Elle représente 15 % des énergies consommées en 2014, contre 10 % en 2013. Les autres énergies renouvelables (géothermie, pompes à chaleur, solaire thermique ou biogaz) représentent moins de 4 % des énergies consommées en 2014 par les réseaux.

partie 7 : au-delà du bilan énergétique national

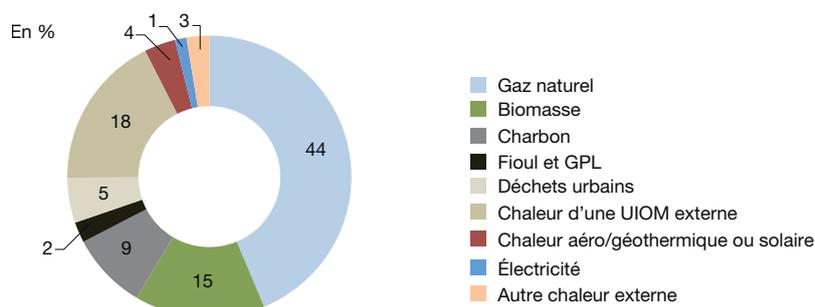
Figure 7.3.1 : production de chaleur par cogénération en 2014

Données non corrigées des variations climatiques

En Mtep	Pour info : électricité issue de la cogénération	Chaleur issue de la cogénération		
		Total chaleur	Chaleur vendue	Chaleur auto-consommée
Production totale	1,198	3,711	1,456	2,255
Charbon	0,040	0,293	0,023	0,270
Produits pétroliers	0,046	0,444	0,001	0,443
Gaz naturel	0,755	1,631	0,583	1,047
Autres combustibles dont	0,357	1,344	0,849	0,495
déchets urbains	0,139	0,665	0,431	0,234
bois et déchets de bois	0,084	0,277	0,190	0,087
résidus de papeterie, liqueur noire	0,039	0,259	0,151	0,109
biogaz	0,068	0,052	0,005	0,048

Source : SOeS, enquête annuelle sur la production d'électricité

Figure 7.3.2 : bouquet énergétique des réseaux de chaleur en 2014

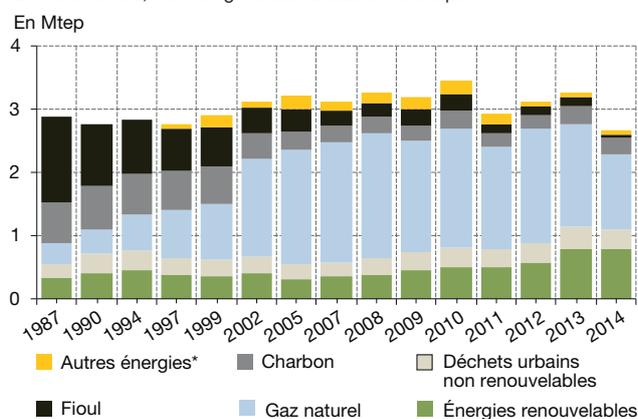


Note : y compris les combustibles utilisés pour la production d'électricité.

Source : SOeS, enquête sur les réseaux de chaleur et de froid

Figure 7.3.3 : consommation d'énergie par source dans les réseaux de chaleur

Données réelles, non corrigées des variations climatiques



Note : y compris les combustibles utilisés pour la production d'électricité.

Champ : réseaux de chaleur d'une puissance supérieure ou égale à 3,5 MW.

Source : SOeS, enquête sur les réseaux de chaleur et de froid

Données clés

LA CONSOMMATION ET LA PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE TOUTES DEUX EN HAUSSE EN 2015

La consommation d'énergie primaire avait chuté de 3,8 % en 2014, principalement du fait du climat exceptionnellement doux. Elle rebondit de 1,6 % en 2015, en raison d'un hiver un peu plus rigoureux. La consommation finale à usage énergétique et les pertes lors de la transformation et du transport croissent à un rythme proche de 2 %. Seule la consommation finale d'énergie à usage de matière première, qui pèse peu dans la consommation primaire, décroît.

La production nationale d'énergie primaire augmente quant à elle à nouveau légèrement en 2015, de 0,4 %, et établit un nouveau record, à près de 140 Mtep. Cette hausse est tirée par le nucléaire, le bois, l'éolien, les pompes à chaleur, le photovoltaïque et le biogaz. La progression de ces énergies fait plus que compenser le repli de l'hydroélectricité et de la valorisation des déchets.

CHUTE DE LA FACTURE MALGRÉ LE LÉGER REBOND DU DÉFICIT DES ÉCHANGES PHYSIQUES D'ÉNERGIE

Le déficit des échanges physiques d'énergie se situe en 2015 à 114,6 Mtep, un peu au-dessus de son niveau de 2014, qui constituait toutefois le point le plus bas observé depuis 1988. Malgré ce léger rebond, la facture énergétique se réduit de 28 %, soit 15,8 milliards d'euros 2015 (Md€₂₀₁₅), en raison de la chute des prix. Le déficit lié aux produits pétroliers diminue à lui seul de 13,8 Md€₂₀₁₅, sous l'effet d'une quasi-division par deux du prix du baril de Brent (en dollars). La facture gazière diminue aussi substantiellement, de 1,7 Md€₂₀₁₅. La baisse des importations de charbon ainsi que la hausse des exportations nettes d'électricité contribuent aussi à la réduction de la facture énergétique, mais plus modestement.

BUDGET ÉNERGÉTIQUE DES MÉNAGES FRANÇAIS : - 86 EUROS PAR RAPPORT À 2014

Dans le sillage des prix internationaux et européens, le prix moyen à la consommation de l'énergie, tous produits énergétiques confondus, chute de 4,7 % en France en 2015. Cette baisse est tirée par les produits pétroliers et dans une moindre mesure par celui du gaz, tandis que celui de l'électricité continue à augmenter. La dépense moyenne des ménages français a en conséquence diminué en 2015 de 86 € par rapport à 2014, pour s'établir à 2 861 €. Cette baisse est toutefois uniquement imputable aux transports, les dépenses d'énergie du logement ayant légèrement augmenté en raison du recours accru au chauffage.

STABILITÉ DE LA CONSOMMATION FINALE À USAGE ÉNERGÉTIQUE HORS EFFET CLIMATIQUE

Corrigée des variations climatiques, la consommation finale d'énergie décroît légèrement. Cette baisse est presque entièrement imputable aux usages de l'énergie comme matière première. Restreinte aux usages strictement énergétiques, la consommation finale est en effet quasiment inchangée par rapport à 2014. Ainsi, la tendance à la baisse observée depuis une dizaine d'années, qui avait été seulement interrompue lors du rebond de 2010-2011 consécutif à la crise, semble marquer une pause. La baisse des prix de l'énergie ainsi que la légère reprise économique en 2015 pourraient avoir joué un rôle dans cette inflexion de tendance, qui se manifeste notamment dans les transports.

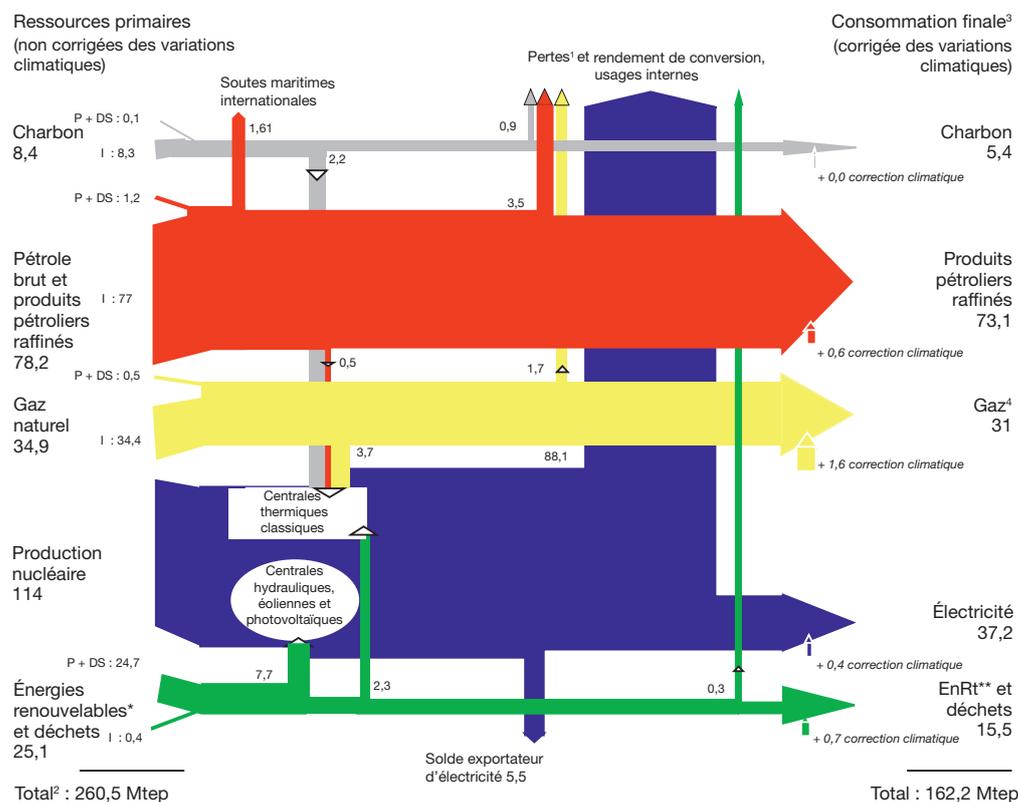
REBOND DES ÉMISSIONS DE CO₂ EN 2015 EN RAISON DE LA MOINDRE DOUCEUR CLIMATIQUE

En données réelles, les émissions de CO₂ liées à la combustion d'énergie en France augmentent de 2,7 % en 2015, à cause notamment du recours accru au gaz pour la production d'électricité. La croissance des seules émissions de CO₂ liées à la consommation finale d'énergie est plus faible (+ 0,8 %) et apparaît entièrement imputable à la moindre douceur climatique en 2015 : hors effet du climat, ces émissions décroissent de 1,0 %.

VISUALISER LES FLUX ÉNERGÉTIQUES À L'AIDE DU DIAGRAMME DE SANKEY

Le diagramme de Sankey, représenté ci-après et communément utilisé pour représenter des bilans énergétiques, retrace l'ensemble des flux sous forme de flèches de largeur proportionnelle à la quantité d'énergie. Il illustre qu'en 2015, la France a mobilisé une ressource primaire de 260,5 Mtep pour satisfaire une consommation finale (corrigée des variations climatiques) de 162,2 Mtep, la différence étant constituée des pertes et usages internes du système énergétique (94,5 Mtep au total), des exportations nettes d'électricité (5,5 Mtep), des soutes maritimes internationales exclues par convention de la consommation finale (1,6 Mtep) et de la correction des variations climatiques (- 3,3 Mtep au total). Le diagramme illustre aussi les flux des différentes formes d'énergie transformés en électricité (par exemple, 3,7 Mtep de gaz ont été utilisés à des fins de production d'électricité).

Ensemble des énergies – Bilan énergétique de la France en 2015 (Mtep)



P : production nationale d'énergie primaire. DS : déstockage. I : solde importateur.

* y compris hydraulique, éolien et photovoltaïque.

** énergies renouvelables thermiques (bois, déchets de bois, solaire thermique, biocarburants, pompes à chaleur...).

Notes :

¹ L'importance des pertes dans le domaine de l'électricité tient à la convention internationale qui veut que l'électricité d'origine nucléaire soit comptabilisée pour la chaleur produite par la réaction, chaleur dont les deux tiers sont perdus lors de la conversion en énergie électrique.

² Pour obtenir le total de l'énergie disponible en France métropolitaine (cf. Annexe – Bilan de l'énergie), il faut déduire des « ressources primaires » le « solde exportateur d'électricité » et les « soutes maritimes internationales ».

³ Consommation finale égale à la consommation finale énergétique et non énergétique (cf. Méthodologie – Définitions).

⁴ Y compris des quantités très faibles de gaz industriels utilisés dans la sidérurgie.

Source : SOeS, bilan de l'énergie 2015

Annexes

Bilans de l'énergie 2013-2014-2015 (données corrigées des variations climatiques)

Bilans de l'énergie 2013-2014-2015 (données brutes)

Bilans 2013-2014-2015 : charbon, pétrole, gaz, électricité, énergies renouvelables thermiques
et déchets (données corrigées des variations climatiques)

Annexes méthodologiques

Sigles et abréviations

Pour en savoir plus

Sources



Bilans de l'énergie 2013-2014-2015

(données corrigées des variations climatiques)

Bilan de l'énergie 2013

Données corrigées des variations climatiques

En Mtep APPROVISIONNEMENT	Charbon		Pétrole		Gaz		Électricité		EnRt et déchets	Total
	Houille Lignite-PR	Coke Agglomérés	Brut	Raffiné	Naturel	Industriels	Production brute	Consom- mation		
Production énergie primaire (P)	0,13		0,79	0,39	0,29		N : 110,41 H : 8,35		17,63	138,00
Importations	10,28	0,63	56,17	41,17	42,31	-	1,01		0,46	152,03
Exportations	- 0,11	- 0,01	- 0,07	- 19,00	- 4,49	-	- 5,17		- 0,21	- 29,06
Stocks (+= déstockage, -= stockage)	+ 0,80	- 0,15	- 0,60	+ 0,02	+ 0,52	-			-	+ 0,58
Soutes maritimes internationales				- 2,11						- 2,11
Total disponibilités (D)	11,56		56,30	20,47	38,62	-	114,59		17,88	259,43

Indépendance énergétique (P/D)	1,1 %	1,5 %	0,7 %	103,6 %	98,6 %	53,2 %
---------------------------------------	--------------	--------------	--------------	----------------	---------------	---------------

EMPLOIS

Consommation de la branche énergie

Raffinage			55,89	- 53,88	0,55		- 0,09	0,24		2,71
Production d'électricité thermique	4,92	-		0,64	2,48	0,64	- 4,29		2,15	6,54
Usages internes de la branche ⁽¹⁾	2,86	- 2,32	-	-	0,50	- 0,22		0,47 / 2,66	0,23	4,19
Pertes et ajustement	0,66	0,13	0,41	-0,03	0,91	- 0,01		77,21	0,00	79,26
Total (A)	8,44	- 2,19	56,30	- 53,27	4,43	0,41	- 4,38	80,57	2,38	92,70

Consommation finale énergétique (corrigée du climat)

Sidérurgie ⁽²⁾	1,61	2,30		0,02	0,49	0,76 / - 1,18		0,90	-	4,90
Industrie	0,78	0,24		2,51	10,14	-		9,19	1,86	24,72
Résidentiel	0,15	0,03		6,82	15,46	-		13,75	9,38	45,57
Tertiaire	0,10	-		3,23	5,50	-		12,54	0,83	22,20
Agriculture	-	-		3,38	0,36	-		0,75	0,14	4,64
Transports ⁽³⁾	-	-		44,88	0,09	-		0,88	2,69	48,54
Total (B)	2,63	2,57		60,83	32,04	- 0,41		38,01	14,91	150,57

Consommation finale non énergétique

Total (C)	-	0,10		12,35	0,58	-				13,02
------------------	----------	-------------	--	--------------	-------------	----------	--	--	--	--------------

Consommation totale d'énergie primaire (corrigée du climat)

Total corrigé (A + B + C)	11,55		76,20	37,05	114,21			17,28	256,29
dont corrections climatiques	- 0,02		- 0,56	- 1,57	- 0,38			- 0,60	- 3,13

Indice de rigueur climatique = 1,096.

H : hydraulique, énergie marémotrice, éolien, photovoltaïque. N : nucléaire.

PR : produits de récupération.

EnRt : énergies renouvelables thermiques (bois, déchets de bois, solaire thermique,...) et pompes à chaleur.

⁽¹⁾ Pour l'électricité, on distingue à gauche la consommation des producteurs d'énergie (cokeries, usines à gaz) et de l'enrichissement d'uranium, et à droite la consommation interne des centrales électriques (auxiliaires, transformateurs primaires) et la consommation de pompage.⁽²⁾ On distingue la consommation de gaz sidérurgiques, comptée en positif, de leur production brute, comptée en négatif.⁽³⁾ Hors soutes maritimes internationales.

Source : SOeS, bilan de l'énergie 2015

annexes

Bilan de l'énergie 2014

Données corrigées des variations climatiques

En Mtep APPROVISIONNEMENT	Charbon		Pétrole		Gaz		Électricité		EnRt et déchets	Total
	Houille Lignite-PR	Coke Agglomérés	Brut	Raffiné	Naturel	Industriels	Production brute	Consom- mation		
Production énergie primaire (P)	0,12		0,77	0,40	0,01		N : 113,75 H : 8,01		16,25	139,31
Importations	8,10	0,60	54,18	41,27	39,94	-	0,68		0,56	145,34
Exportations	- 0,15	- 0,04	- 0,02	- 18,95	- 6,32	-	- 6,46		- 0,19	- 32,12
Stocks (+= déstockage, -= stockage)	+ 0,09	- 0,09	+ 0,33	- 0,32	- 1,20	-			-	- 1,19
Soutes maritimes internationales				- 1,80						- 1,80
Total disponibilités (D)	8,64		55,26	20,61	32,44	-	115,98		16,62	249,54
Indépendance énergétique (P/D)	1,4 %		1,5 %		0,0 %		105,0 %		97,7 %	55,8 %

EMPLOIS

Consommation de la branche énergie

Raffinage			54,77	- 52,83	0,54		- 0,06	0,25		2,67
Production d'électricité thermique	2,14	-		0,49	1,71	0,63	- 2,82		2,20	4,35
Usages internes de la branche ⁽¹⁾	2,79	- 2,29	-	-	0,44	- 0,22		0,48 2,69	0,23	4,12
Pertes et ajustement	0,36	0,01	0,49	0,32	1,06	0,01		79,25	0,00	81,51
Total (A)	5,29	- 2,29	55,26	- 52,03	3,75	0,42	- 2,88	82,68	2,44	92,65

Consommation finale énergétique (corrigée du climat)

Sidérurgie ⁽²⁾	1,77	2,32		0,04	0,56	0,76 - 1,18		0,91	-	5,19
Industrie	0,84	0,28		2,24	9,72	-		9,12	1,70	23,89
Résidentiel	0,18	0,03		6,87	14,82	-		13,03	9,65	44,59
Tertiaire	0,12	-		3,34	5,56	-		12,25	0,93	22,19
Agriculture	-	-		3,35	0,30	-		0,71	0,15	4,50
Transports ⁽³⁾	-	-		44,98	0,10	-		0,86	2,96	48,89
Total (B)	2,91	2,64		60,82	31,05	- 0,42		36,87	15,39	149,26

Consommation finale non énergétique

Total (C)	-	0,13		12,90	0,56	-				13,60
------------------	----------	-------------	--	--------------	-------------	----------	--	--	--	--------------

Consommation totale d'énergie primaire (corrigée du climat)

Total corrigé (A + B + C)	8,68		76,95		35,36		116,68		17,83	255,50
dont corrections climatiques	0,05		1,09		2,92		0,70		1,20	5,96

Indice de rigueur climatique = 0,816.

H : hydraulique, énergie marémotrice, éolien, photovoltaïque. N : nucléaire.

PR : produits de récupération.

EnRt: énergies renouvelables thermiques (bois, déchets de bois, solaire thermique,...) et pompes à chaleur.

⁽¹⁾ Pour l'électricité, on distingue à gauche la consommation des producteurs d'énergie (cokeries, usines à gaz) et de l'enrichissement d'uranium, et à droite la consommation interne des centrales électriques (auxiliaires, transformateurs primaires) et la consommation de pompage.

⁽²⁾ On distingue la consommation de gaz sidérurgiques, comptée en positif, de leur production brute, comptée en négatif.

⁽³⁾ Hors soutes maritimes internationales.

Source : SOeS, bilan de l'énergie 2015

annexes

Bilan de l'énergie 2015

Données corrigées des variations climatiques

En Mtep APPROVISIONNEMENT	Charbon		Pétrole		Gaz		Électricité		EnRt et déchets	Total
	Houille Lignite-PR	Coke Agglomérés	Brut	Raffiné	Naturel	Industriels	Production brute	Consom- mation		
Production énergie primaire (P)	-		0,84	0,35	0,03		N : 114,00 H : 7,69		16,97	139,87
Importations	7,72	0,66	57,44	41,19	39,25	-	0,86		0,61	147,73
Exportations	- 0,09	- 0,02	- 0,04	- 21,58	- 4,84	-	- 6,37		- 0,18	- 33,11
Stocks (+= déstockage, -= stockage)	+ 0,23	- 0,13	- 0,11	+ 0,13	+ 0,43	-			-	+ 0,55
Soutes maritimes internationales				- 1,61						- 1,61
Total disponibilités (D)	8,38		58,12	18,47	34,87	-	116,18		17,40	253,43

Indépendance énergétique (P/D)	0,0 %	1,5 %	0,1 %	104,7 %	97,5 %	55,2 %
---------------------------------------	--------------	--------------	--------------	----------------	---------------	---------------

EMPLOIS

Consommation de la branche énergie

Raffinage			57,67	- 55,78	0,57		- 0,07	0,24		2,63
Production d'électricité thermique	2,18	-		0,55	3,07	0,65	- 3,48		2,29	5,26
Usages internes de la branche ⁽¹⁾	3,17	-2,28	-	-	0,46	- 0,23		0,48 2,63	0,27	4,51
Pertes et ajustement	- 0,06	0,05	0,45	1,17	0,94	0,01		79,54	0,00	82,09
Total (A)	5,29	- 2,23	58,12	- 54,07	5,04	0,43	- 3,55	82,89	2,57	94,49

Consommation finale énergétique (corrigée du climat)

Sidérurgie ⁽²⁾	1,50	2,31		0,03	0,54	0,69 -1,12		0,89	-	4,84
Industrie	0,80	0,28		2,09	9,61	-		9,09	1,70	23,56
Résidentiel	0,18	0,03		6,70	15,06	-		13,30	9,73	45,00
Tertiaire	0,12	-		3,22	5,32	-		12,38	0,93	21,97
Agriculture	-	-		3,32	0,29	-		0,70	0,15	4,45
Transports ⁽³⁾	-	-		45,42	0,10	-		0,88	3,00	49,39
Total (B)	2,60	2,61		60,78	30,91	- 0,43		37,23	15,51	149,22

Consommation finale non énergétique

Total (C)	-	0,13		12,35	0,55	-				13,02
------------------	----------	-------------	--	--------------	-------------	----------	--	--	--	--------------

Consommation totale d'énergie primaire (corrigée du climat)

Total corrigé (A + B + C)	8,41		77,18		36,49		116,58		18,08	256,73
dont corrections climatiques	0,03		0,59		1,62		0,39		0,68	3,30

Indice de rigueur climatique = 0,898.

H : hydraulique, énergie marémotrice, éolien, photovoltaïque. N : nucléaire.

PR : produits de récupération.

EnRt: énergies renouvelables thermiques (bois, déchets de bois, solaire thermique,...) et pompes à chaleur.

⁽¹⁾ Pour l'électricité, on distingue à gauche la consommation des producteurs d'énergie (cokeries, usines à gaz) et de l'enrichissement d'uranium, et à droite la consommation interne des centrales électriques (auxiliaires, transformateurs primaires) et la consommation de pompage.

⁽²⁾ On distingue la consommation de gaz sidérurgiques, comptée en positif, de leur production brute, comptée en négatif.

⁽³⁾ Hors soutes maritimes internationales.

Source : SOeS, bilan de l'énergie 2015

Bilans de l'énergie 2013-2014-2015

(données brutes)

Bilan de l'énergie 2013

Données brutes

En Mtep	Charbon		Pétrole		Gaz		Électricité		EnRt	Total
	Houille Lignite-PR	Coke Agglomérés	Brut	Raffiné	Naturel	Industriels	Production brute	Consom- mation		
APPROVISIONNEMENT										
Production énergie primaire (P)	0,13		0,79	0,39	0,29		N : 110,41 H : 8,35		17,63	138,00
Importations	10,28	0,63	56,17	41,17	42,31	-	1,01		0,46	152,03
Exportations	- 0,11	- 0,01	- 0,07	- 19,00	- 4,49	-	- 5,17		- 0,21	- 29,06
Stocks (+= déstockage, -= stockage)	+ 0,80	- 0,15	- 0,60	+ 0,02	+ 0,52	-			-	+ 0,58
Soutes maritimes internationales				- 2,11						- 2,11
Total disponibilités (D)	11,56		56,30	20,47	38,62	-	114,59		17,88	259,43

Indépendance énergétique (P/D)	1,1 %	1,5 %	0,7 %	103,6 %	98,6 %	53,2 %
---------------------------------------	--------------	--------------	--------------	----------------	---------------	---------------

EMPLOIS

Consommation de la branche énergie

Raffinage			55,89	-53,88	0,55		- 0,09	0,24		2,71
Production d'électricité thermique	4,92	-		0,64	2,48	0,64	- 4,29		2,15	6,54
Usages internes de la branche ⁽¹⁾	2,86	- 2,32	-	0,00	0,50	- 0,22		0,47 2,66	0,23	4,19
Pertes et ajustement	0,66	0,13	0,41	- 0,03	0,91	- 0,01		77,21	0,00	79,26
Total (A)	8,44	- 2,19	56,30	- 53,27	4,43	0,41	- 4,38	80,57	2,38	92,70

Consommation finale énergétique (non corrigée du climat)

Sidérurgie ⁽²⁾	1,61	2,30		0,02	0,49	0,76 -1,18		0,90	-	4,90
Industrie	0,78	0,24		2,53	10,30	-		9,19	1,86	24,91
Résidentiel-tertiaire	0,26	0,03		10,58	22,37	-		26,67	10,81	70,72
Agriculture	-	-		3,38	0,36	-		0,75	0,14	4,64
Transports ⁽³⁾	-	-		44,88	0,09	-		0,88	2,69	48,54
Total (B)	2,65	2,57	-	61,39	33,61	-0,41		38,39	15,51	153,71

Consommation finale non énergétique

Total (C)	-	0,10		12,35	0,58	-				13,02
------------------	----------	-------------	--	--------------	-------------	----------	--	--	--	--------------

Consommation totale d'énergie primaire (non corrigée du climat)

Total corrigé (A + B + C)		11,56		76,76	38,62	114,59			17,88	259,43
dont corrections climatiques		- 0,02		- 0,56	- 1,57	- 0,38			- 0,60	- 3,13

H : hydraulique, énergie marémotrice, éolien, photovoltaïque. N : nucléaire.

PR : produits de récupération.

EnRt : énergies renouvelables thermiques (bois, déchets de bois, solaire thermique, ...) et pompes à chaleur.

⁽¹⁾ Pour l'électricité, on distingue à gauche la consommation des producteurs d'énergie (cokeries, usines à gaz) et de l'enrichissement d'uranium, et à droite la consommation interne des centrales électriques (auxiliaires, transformateurs primaires) et la consommation de pompage.

⁽²⁾ On distingue la consommation de gaz sidérurgiques, comptée en positif, de leur production brute, comptée en négatif.

⁽³⁾ Hors soutes maritimes internationales.

Source : SOeS, bilan de l'énergie 2015

annexes

Bilan de l'énergie 2014

Données brutes

En Mtep APPROVISIONNEMENT	Charbon		Pétrole		Gaz		Électricité		EnRt	Total
	Houille Lignite-PR	Coke Agglomérés	Brut	Raffiné	Naturel	Industriels	Production brute	Consom- mation		
Production énergie primaire (P)	0,12		0,77	0,40	0,01		N : 113,75 H : 8,01		16,25	139,31
Importations	8,10	0,60	54,18	41,27	39,94	-	0,68		0,56	145,34
Exportations	- 0,15	- 0,04	- 0,02	-1 8,95	- 6,32	-	- 6,46		- 0,19	- 32,12
Stocks (+= déstockage, -= stockage)	+ 0,09	- 0,09	+ 0,33	- 0,32	- 1,20	-			-	- 1,19
Soutes maritimes internationales				- 1,80						- 1,80
Total disponibilités (D)	8,64		55,26	20,61	32,44	-	115,98		16,62	249,54

Indépendance énergétique (P/D)	1,4 %	1,5 %	0,0 %	105,0 %	97,7 %	55,8 %
---------------------------------------	--------------	--------------	--------------	----------------	---------------	---------------

EMPLOIS

Consommation de la branche énergie

Raffinage			54,77	-52,83	0,54		- 0,06	0,25		2,67
Production d'électricité thermique	2,14	-		0,49	1,71	0,63	- 2,82		2,20	4,35
Usages internes de la branche ⁽¹⁾	2,79	- 2,29	-	-	0,44	- 0,22		0,48 2,69	0,23	4,12
Pertes et ajustement	0,36	0,01	0,49	0,32	1,06	0,01		79,25	0,00	81,51
Total (A)	5,29	- 2,29	55,26	- 52,03	3,75	0,42	- 2,88	82,68	2,44	92,65

Consommation finale énergétique (non corrigée du climat)

Sidérurgie ⁽²⁾	1,77	2,32		0,04	0,56	0,76 -1,18		0,91	-	5,19
Industrie	0,84	0,28		2,20	9,41	-		9,12	1,70	23,55
Résidentiel-tertiaire	0,26	0,03		9,16	17,75	-		24,58	9,38	61,16
Agriculture	-	-		3,35	0,30	-		0,71	0,15	4,50
Transports ⁽³⁾	-	-		44,98	0,10	-		0,86	2,96	48,89
Total (B)	2,87	2,63	-	59,73	28,12	- 0,42		36,17	14,19	143,29

Consommation finale non énergétique

Total (C)	-	0,13	12,90	0,56	-					13,60
------------------	----------	-------------	--------------	-------------	----------	--	--	--	--	--------------

Consommation totale d'énergie primaire (non corrigée du climat)

Total corrigé (A + B + C)	8,64	75,86	32,44	115,98	16,62	249,54
dont corrections climatiques	0,05	1,09	2,92	0,70	1,20	5,96

H : hydraulique, énergie marémotrice, éolien, photovoltaïque. N : nucléaire.

PR : produits de récupération.

EnRt : énergies renouvelables thermiques (bois, déchets de bois, solaire thermique,...) et pompes à chaleur.

⁽¹⁾ Pour l'électricité, on distingue à gauche la consommation des producteurs d'énergie (cokeries, usines à gaz) et de l'enrichissement d'uranium, et à droite la consommation interne des centrales électriques (auxiliaires, transformateurs primaires) et la consommation de pompage.

⁽²⁾ On distingue la consommation de gaz sidérurgiques, comptée en positif, de leur production brute, comptée en négatif.

⁽³⁾ Hors soutes maritimes internationales.

Source : SOeS, bilan de l'énergie 2015

annexes

Bilan de l'énergie 2015

Données brutes

En Mtep APPROVISIONNEMENT	Charbon		Pétrole		Gaz		Électricité		EnRt	Total
	Houille Lignite-PR	Coke Agglomérés	Brut	Raffiné	Naturel	Industriels	Production brute	Consom- mation		
Production énergie primaire (P)	-		0,84	0,35	0,03		N : 114 H : 7,69		16,97	139,87
Importations	7,72	0,66	57,44	41,19	39,25	-	0,86		0,61	147,73
Exportations	- 0,09	- 0,02	- 0,04	- 21,58	- 4,84	-	- 6,37		- 0,18	- 33,11
Stocks (+= déstockage, -= stockage)	+ 0,23	- 0,13	- 0,11	+ 0,13	+ 0,43	-			-	+ 0,55
Soutes maritimes internationales				- 1,61						- 1,61
Total disponibilités (D)	8,38		58,12	18,47	34,87	-	116,18		17,40	253,43

Indépendance énergétique (P/D)	0,0 %	1,5 %	0,1 %	104,7 %	97,5 %	55,2 %
---------------------------------------	--------------	--------------	--------------	----------------	---------------	---------------

EMPLOIS

Consommation de la branche énergie

Raffinage			57,67	- 55,78	0,57		- 0,07	0,24		2,63
Production d'électricité thermique	2,18	-		0,55	3,07	0,65	- 3,48		2,29	5,26
Usages internes de la branche ⁽¹⁾	3,17	- 2,28	-	0,00	0,46	- 0,23	0,47	2,66	0,27	4,51
Pertes et ajustement	- 0,06	0,05	0,45	1,17	0,94	0,01		79,54	0,00	82,09
Total (A)	5,29	- 2,23	58,12	- 54,07	5,04	0,43	- 3,55	82,89	2,57	94,49

Consommation finale énergétique (non corrigée du climat)

Sidérurgie ⁽²⁾	1,50	2,31		0,03	0,54	0,69	- 1,12		0,89	-	4,84
Industrie	0,80	0,28		2,07	9,44				9,09	1,70	23,38
Résidentiel-tertiaire	0,28	0,03		9,35	18,93				25,29	9,98	63,85
Agriculture	-	-		3,32	0,29				0,70	0,15	4,45
Transports ⁽³⁾	-	-		45,42	0,10				0,88	3,00	49,39
Total (B)	2,58	2,61	-	60,19	29,29	- 0,43			36,84	14,83	145,92

Consommation finale non énergétique

Total (C)	-	0,13		12,35	0,55	-					13,02
------------------	----------	-------------	--	--------------	-------------	----------	--	--	--	--	--------------

Consommation totale d'énergie primaire (non corrigée du climat)

Total corrigé (A + B + C)	8,38		76,59		34,87		116,18		17,40	253,43
dont corrections climatiques	0,03		0,59		1,62		0,39		0,68	3,30

H : hydraulique, énergie marémotrice, éolien, photovoltaïque. N : nucléaire.

PR : produits de récupération.

EnRt : énergies renouvelables thermiques (bois, déchets de bois, solaire thermique,...) et pompes à chaleur.

⁽¹⁾ Pour l'électricité, on distingue à gauche la consommation des producteurs d'énergie (cokeries, usines à gaz) et de l'enrichissement d'uranium, et à droite la consommation interne des centrales électriques (auxiliaires, transformateurs primaires) et la consommation de pompage.

⁽²⁾ On distingue la consommation de gaz sidérurgiques, comptée en positif, de leur production brute, comptée en négatif.

⁽³⁾ Hors soutes maritimes internationales.

Source : SOeS, bilan de l'énergie 2015

Bilans 2013-2014-2015 : charbon, pétrole, gaz, électricité, énergies renouvelables thermiques et déchets

(données corrigées des variations climatiques)

Charbon

Données corrigées des variations climatiques

En Kt	2013		2014		2015 p	
	Houille Lignite-PR ⁽¹⁾	Coke Agglomérés	Houille Lignite-PR ⁽¹⁾	Coke Agglomérés	Houille Lignite-PR ⁽¹⁾	Coke Agglomérés
APPROVISIONNEMENT						
Production énergie primaire (P)	313		300		-	
Importations	16 658	930	13 148	892	12 517	973
Exportations	- 182	-12	- 246	- 54	- 140	- 24
Stocks (+= déstockage, -= stockage)	+ 1 246	- 222	+ 58	- 132	+ 413	- 190
Soutes maritimes internationales						
Total disponibilités (D)	18 732		13 966		13 549	
EMPLOIS						
Consommation de la branche énergie						
Raffinage						
Production d'électricité thermique	8 023	-	3 473	-	3 548	-
Usages internes de la branche	4 627	- 3 438	4 500	- 3 385	5 127	- 3 361
Pertes et ajustement	1 055	183	591	2	- 94	62
Total (A)	13 705	- 3 255	8 564	- 3 383	8 581	- 3 299
Consommation finale énergétique (corrigée du climat)						
Sidérurgie	2 598	3 446	2 864	3 484	2 424	3 460
Industrie	1 311	364	1 412	420	1 329	415
Résidentiel	237	34	292	43	297	39
Tertiaire	157	-	195	-	197	-
Agriculture	-	-	-	-	-	-
Transports ⁽²⁾	-	-	-	-	-	-
Total (B)	4 303	3 844	4 763	3 947	4 247	3 914
Consommation finale non énergétique						
Total (C)	-	106	-	148	-	147
Consommation totale d'énergie primaire (corrigée du climat)						
Total corrigé (A + B + C)	18 703		14 039		13 590	
Dont corrections climatiques	- 29		73		41	
<i>Indice de rigueur climatique</i>	<i>1,10</i>		<i>0,82</i>		<i>0,90</i>	

⁽¹⁾ PR : produits de récupération.

⁽²⁾ Hors soutes maritimes internationales.

Source : SOeS, bilan de l'énergie 2015

annexes

Pétrole

Données corrigées des variations climatiques

En Kt	2013		2014		2015 p	
	Brut	Raffiné	Brut	Raffiné	Brut	Raffiné
APPROVISIONNEMENT						
Production énergie primaire (P)	793	377	766	384	835	335
Importations	56 173	41 125	54 184	41 182	57 439	40 949
Exportations	- 68	- 18 924	- 20	- 18 894	- 40	- 21 538
Stocks (+= déstockage, -= stockage)	- 603	+ 22	+ 327	-352	- 114	+ 119
Soutes maritimes internationales		- 2 214		- 1 886		- 1 685
Total disponibilités (D)	56 295	20 386	55 257	20 434	58 120	18 180
EMPLOIS						
Consommation de la branche énergie						
Raffinage	55 889	- 53 862	54 767	- 52 809	57 668	- 55 764
Production d'électricité thermique		653		488		549
Usages internes de la branche	1	- 1	-	-	- 1	1
Pertes et ajustement	405	887	490	1 229	453	1 997
Total (A)	56 295	- 52 323	55 257	- 51 092	58 120	- 53 217
Consommation finale énergétique (corrigée du climat)						
Sidérurgie		25		45		34
Industrie		2 675		2 401		2 229
Résidentiel	-	6 733	-	6 786	-	6 614
Tertiaire	-	3 144	-	3 371	-	3 214
Agriculture		3 351		3 318		3 291
Transports ⁽¹⁾		43 963		44 058		44 479
Total (B)		59 929		59 896		59 818
Consommation finale non énergétique						
Total (C)		12 218		12 715		12 164
Consommation totale d'énergie primaire (corrigée du climat)						
Total corrigé (A + B + C)	76 119		76 776		76 885	
Dont corrections climatiques	- 562		1 085		585	
<i>Indice de rigueur climatique</i>	<i>1,10</i>		<i>0,82</i>		<i>0,90</i>	

⁽¹⁾ Hors soutes maritimes internationales.

Source : SOeS, bilan de l'énergie 2015

annexes

Gaz

Données corrigées des variations climatiques

En GWh PCS	2013		2014		2015 p	
	Naturel	Industriels	Naturel	Industriels	Naturel	Industriels
APPROVISIONNEMENT						
Production énergie primaire (P)	3 753		193		330	
Importations	549 456	-	518 676	-	509 783	-
Exportations	- 58 305	-	- 82 088	-	- 62 866	-
Stocks (+= déstockage, -= stockage)	+ 6 699	-	- 15 547	-	+ 5 633	-
Soutes maritimes internationales						
Total disponibilités (D)	501 603	-	421 234	-	452 880	-
EMPLOIS						
Consommation de la branche énergie						
Raffinage	7 140		6 977		7 344	
Production d'électricité thermique	32 181	8 272	22 237	8 195	39 893	8 474
Usages internes de la branche	6 441	- 2 799	5 713	- 2 838	5 960	- 3 019
Pertes et ajustement	11 821	- 108	13 809	134	12 199	74
Total (A)	57 584	5 365	48 735	5 490	65 396	5 530
Consommation finale énergétique (corrigée du climat)						
Sidérurgie	6 332	9 926 - 15 292	7 308	9 862 - 15 353	6 980	8 982 - 14 511
Industrie	131 638	-	126 187	-	124 782	-
Résidentiel-tertiaire	272 220	-	264 610	-	264 696	-
Résidentiel	200 744	-	192 429	-	195 571	-
Tertiaire	71 476	-	72 181	-	69 125	-
Agriculture	4 675	-	3 878	-	3 702	-
Transports ⁽²⁾	1 215	-	1 252	-	1 290	-
Total (B)	416 080	- 5 365	403 235	- 5 490	401 450	- 5 530
Consommation finale non énergétique						
Total (C)	7 501	-	7 242	-	7 096	-
Consommation totale d'énergie primaire (corrigée du climat)						
Total corrigé (A + B + C)	481 165		459 212		473 943	
Dont corrections climatiques	- 20 438		37 978		21 063	
<i>Indice de rigueur climatique</i>	1,10		0,82		0,90	

⁽¹⁾ On distingue la consommation de gaz sidérurgiques, comptée en positif, de leur production brute, comptée en négatif.

⁽²⁾ Hors soutes maritimes internationales.

Source : SOeS, bilan de l'énergie 2015

annexes

Électricité

Données corrigées des variations climatiques

En GWh	2013		2014		2015 p	
	Production brute	Consommation	Production brute	Consommation	Production brute	Consommation
APPROVISIONNEMENT						
Production énergie primaire (P)	N : 423 685 H : 97 050		N : 436 474 H : 93 125		N : 437 428 H : 89 451	
Importations	11 687		7 872		9 976	
Exportations	- 60 148		- 75 063		- 74 024	
Stocks (+= déstockage, -= stockage)						
Soutes maritimes internationales						
Total disponibilités (D)	472 274		462 408		462 832	
EMPLOIS						
Consommation de la branche énergie						
Raffinage	- 1 012	2 743	- 666	2 918	- 821	2 824
Production d'électricité thermique	- 49 865		- 32 818		- 40 438	
Usages internes de la branche		5 502 30 897		5 618 31 323		5 599 30 606
Pertes et ajustement		37 556		35 391		36 725
Total (A)	- 50 877	76 698	- 33 484	75 254	- 41 259	75 754
Consommation finale énergétique (corrigée du climat)						
Sidérurgie		10 412		10 608		10 359
Industrie		106 888		105 998		105 695
Résidentiel-tertiaire		305 725		293 942		298 600
Résidentiel		159 895		151 548		154 639
Tertiaire		145 830		142 394		143 961
Agriculture		8 760		8 241		8 093
Transports ⁽²⁾		10 246		9 964		10 178
Total (B)		442 031		428 754		432 925
Consommation finale non énergétique						
Total (C)						
Consommation totale d'énergie primaire (corrigée du climat)						
Total corrigé (A + B + C)	467 852		470 523		467 420	
Dont corrections climatiques	- 4 422		8 115		4 588	
<i>Indice de rigueur climatique</i>	1,10		0,82		0,90	

H : hydraulique, énergie marémotrice, éolien, photovoltaïque. N : nucléaire.

⁽¹⁾ : dans la branche énergie, on distingue à gauche la consommation des producteurs d'énergie (cokeries, usines à gaz) et de l'enrichissement d'uranium, et à droite la consommation interne des centrales électriques (auxiliaires, transformateurs primaires) et la consommation de pompage.

⁽²⁾ Hors soutes maritimes internationales.

Source : SOeS, bilan de l'énergie 2015

Énergies renouvelables thermiques et déchets

Données corrigées des variations climatiques

En Ktep	2013	2014	2015 p
APPROVISIONNEMENT			
Production énergie primaire (P)	17 631	16 245	16 968
Importations	461	565	611
Exportations	- 207	- 185	- 180
Stocks (+= déstockage, -= stockage)	-	-	-
Soutes maritimes internationales			
Total disponibilités (D)	17 885	16 625	17 400
EMPLOIS			
Consommation de la branche énergie			
Raffinage	-	-	-
Production d'électricité thermique	2 146	2 204	2 293
Usages internes de la branche	229	230	272
Pertes et ajustement	2	2	2
Total (A)	2 377	2 437	2 567
Consommation finale énergétique (corrigée du climat)			
Sidérurgie	-	-	-
Industrie	1 863	1 704	1 702
Résidentiel-tertiaire	10 210	10 581	10 659
Résidentiel	9 377	9 654	9 733
Tertiaire	832	926	926
Agriculture	145	152	152
Transports ⁽¹⁾	2 687	2 955	2 996
Total (B)	14 905	15 392	15 509
Consommation finale non énergétique			
Total (C)	-	-	-
Consommation totale d'énergie primaire (corrigée du climat)			
Total corrigé (A + B + C)	17 282	17 829	18 076
Dont corrections climatiques	- 603	1 205	676
<i>Indice de rigueur climatique</i>	<i>1,10</i>	<i>0,82</i>	<i>0,90</i>

Nota : hydraulique, éolien et photovoltaïque non inclus.

⁽¹⁾ Hors soutes maritimes internationales.

Source : SOeS, bilan de l'énergie 2015

Annexes méthodologiques

ANNEXE 1 : LE BILAN DE L'ÉNERGIE, UNE ÉQUATION COMPTABLE

Le bilan établi chaque année par le Service de l'observation et des statistiques (SOeS) du ministère en charge de l'énergie respecte, dans la mesure du possible, l'ensemble des recommandations rendues publiques dans le manuel sur les statistiques de l'énergie coédité par l'Agence internationale de l'énergie et Eurostat.

Il est présenté sous forme d'un tableau comptable, ventilant les approvisionnements, d'une part, et les emplois de l'énergie, d'autre part.

Les approvisionnements sont :

- la production primaire ;
- les importations (nettes des exportations) ;
- la variation des stocks (par convention, quel que soit son signe) ;
- les soutes maritimes.

Les emplois sont :

- la consommation de la branche énergie ;
- les pertes sur les réseaux ;
- la consommation finale énergétique par secteur ;
- la consommation finale non énergétique.

Le bilan global et le bilan des énergies renouvelables thermiques sont exprimés dans l'unité commune, la tonne équivalent pétrole (tep), tandis que les bilans des autres énergies sont exprimés dans leur unité propre (tonne pour le charbon et le pétrole, giga-watt-heure pour le gaz et l'électricité).

Le bilan énergétique de la France porte aujourd'hui sur la France métropolitaine, l'objectif étant à moyen terme de produire un bilan pour l'ensemble des DOM et de la France entière. Pour les DOM, un bilan électrique ainsi qu'un bilan des énergies renouvelables thermiques et des déchets sont publiés depuis l'année de constat 2011. Dans l'édition présente, sont en outre publiés pour la première fois des bilans du pétrole et du charbon dans les DOM.

L'ensemble des modifications introduites à l'occasion de ce bilan 2015 est présenté en annexe 7 (page 145).

ANNEXE 2 : DÉFINITIONS

Chaleur : énergie qui peut être produite sous forme d'énergie primaire et secondaire. La **chaleur primaire** s'obtient à partir de sources naturelles, telles que l'énergie géothermique et solaire. Par convention, la chaleur issue de la fission de combustibles nucléaires est considérée comme une chaleur primaire.

Dans un bilan de l'énergie, la chaleur pourrait être considérée comme une énergie finale et la production de chaleur pour la vente comme une industrie de l'énergie. Cette production consomme des combustibles, notamment du gaz, pour fabriquer de la chaleur qui est ensuite vendue aux secteurs finals. C'est l'option retenue par les conventions internationales.

Actuellement, le bilan de l'énergie du Service de l'observation et des statistiques (SOeS) ne suit pas cette option, faute d'une connaissance suffisante de la production de chaleur pour la vente. En effet, les consommations d'énergie et les clients des réseaux de chauffage urbain sont bien connus grâce à l'enquête du Syndicat national du chauffage urbain et de la climatisation urbaine (SNCU). Les consommations d'énergie des entreprises produisant de la chaleur par cogénération sont également bien connues grâce aux enquêtes du SOeS. Toutefois, ces enquêtes ne couvrent pas toute la chaleur vendue. Il est nécessaire d'en améliorer la connaissance préalablement à la création d'une colonne « Chaleur » dans le bilan.

Par ailleurs, même si le combustible nucléaire est importé, conformément à la convention internationale en vigueur actuellement, la chaleur nucléaire primaire est considérée comme une ressource nationale.

La **chaleur secondaire** s'obtient en brûlant des combustibles primaires classiques et assimilés, tels que le charbon, le gaz naturel, le pétrole, les énergies renouvelables et les déchets. Elle est également produite en transformant de l'électricité en chaleur dans des chaudières électriques ou des pompes à chaleur.

Combustible : toute substance brûlée pour produire de la chaleur ou de l'électricité. La chaleur est dérivée du processus de combustion, lors duquel le carbone et l'hydrogène contenus dans la substance combustible réagissent avec l'oxygène pour dégager de la chaleur.

Combustibles minéraux solides : désignent plusieurs types de charbon et de produits dérivés du charbon. Par convention, les combustibles solides renouvelables, comme le bois de chauffage et le charbon de bois, en sont exclus et comptabilisés dans la catégorie des énergies renouvelables. Le **charbon primaire** est un combustible fossile qui revêt généralement l'aspect physique d'un roc brun ou noir et qui est constitué de matière végétale carbonisée. Plus la teneur en carbone du charbon est élevée, plus son rang ou sa qualité sera élevé. Les types de charbon se différencient par leurs

caractéristiques physiques et chimiques. Il existe trois grandes catégories de charbon : la houille, le charbon sous-bitumineux et le lignite. Les **produits secondaires ou dérivés** incluent quant à eux les agglomérés, les briquettes (BKB et briquettes de tourbe), le coke de cokerie, le coke de gaz, mais aussi des gaz manufacturés comme le gaz d'usines à gaz, le gaz de cokerie, le gaz de haut fourneau et le gaz de convertisseur à l'oxygène.

Consommation d'énergie primaire : consommation finale + pertes + consommation des producteurs et des transformateurs d'énergie (branche énergie). La consommation d'énergie primaire permet de mesurer le taux d'indépendance énergétique national, alors que la consommation d'énergie finale sert à suivre la pénétration des diverses formes d'énergie dans les secteurs utilisateurs de l'économie.

Consommation finale énergétique : elle désigne les livraisons de produits à des consommateurs pour des activités autres que la conversion ou la transformation de combustibles telles qu'elles sont définies ailleurs dans la structure du bilan. Elle exclut aussi les énergies utilisées en tant que matière première (dans la pétrochimie ou la fabrication d'engrais par exemple), appelée consommation finale (d'énergie) non énergétique.

La consommation finale énergétique est ainsi la consommation de toutes les branches de l'économie, à l'exception des quantités consommées par les producteurs et transformateurs d'énergie (exemple : consommation propre d'une raffinerie) et des quantités de produits énergétiques transformés en d'autres produits. Elle est nette des pertes de distribution (exemple : pertes en lignes électriques).

Consommation finale non énergétique : certains combustibles peuvent être utilisés à des fins non énergétiques :

- en tant que matières premières pour la fabrication de produits non énergétiques. L'utilisation des hydrocarbures contenus dans les combustibles en tant que matières premières est une activité presque entièrement limitée aux industries pétrochimiques et de raffinage ;
- pour leurs propriétés physiques. Les graisses et lubrifiants sont utilisés dans les moteurs en fonction de leur viscosité, et le bitume sur les toits et les routes pour ses qualités imperméabilisantes et résistantes ;
- pour leurs propriétés de solvants. Le white-spirit et d'autres essences industrielles sont utilisés dans la fabrication de peintures et pour le nettoyage industriel.

Consommation corrigée des variations climatiques : consommation corrigée des effets de température (*voir méthode en Annexe 4*). La consommation observée avant toute correction est en général appelée consommation réelle.

Électricité : elle est produite sous forme d'énergie primaire et secondaire. **L'électricité primaire** s'obtient à partir de sources naturelles telles que l'énergie hydraulique, éolienne, solaire photovoltaïque, marémotrice, houlomotrice. **L'électricité secondaire** est générée à partir de la chaleur résultant de la fission des combustibles nucléaires, de la chaleur géothermique et solaire, et en brûlant des combustibles primaires classiques et assimilés, tels que le charbon, le gaz naturel, le pétrole, les énergies renouvelables et les déchets. Toutefois, par convention dans ce bilan, la chaleur d'origine nucléaire est assimilée à de l'électricité primaire.

Énergie finale ou disponible : énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale (essence à la pompe, électricité au foyer, gaz pour chauffer une serre...).

Énergie primaire : énergie brute, c'est-à-dire non transformée après extraction (houille, lignite, pétrole brut, gaz naturel, électricité primaire). En d'autres termes, il s'agit de l'énergie tirée de la nature (soleil, fleuves ou vent) ou contenue dans les produits énergétiques tirés de la nature (comme les combustibles fossiles ou le bois) avant transformation. On considère donc que l'énergie électrique produite à partir d'une éolienne, d'un barrage ou de capteurs photovoltaïques est une énergie primaire. La chaleur primaire est fournie par les réservoirs géothermiques, les réacteurs nucléaires et les panneaux solaires qui convertissent les rayons solaires en chaleur.

Énergie renouvelable : énergie dérivée de processus naturels en perpétuel renouvellement. Il existe plusieurs formes d'énergies renouvelables, dérivées directement ou indirectement du soleil ou de la chaleur produite au plus profond de la Terre, notamment l'énergie générée par le soleil, le vent, la biomasse et la biomasse solide, la chaleur terrestre, l'eau des fleuves, des lacs, des mers et des océans, le biogaz et les biocarburants liquides. On distingue l'énergie renouvelable électrique de l'énergie renouvelable thermique. **L'énergie renouvelable électrique** comprend l'électricité hydraulique, éolienne, marémotrice, le solaire photovoltaïque et la géothermie à haute température. **L'énergie renouvelable thermique** comprend le bois de chauffage (ramassé ou commercialisé), la géothermie valorisée sous forme de chaleur, le solaire thermique actif, les résidus de bois et de récoltes, les biogaz, les biocarburants et les pompes à chaleur, les déchets urbains et industriels biodégradables (quelle que soit leur nature).

- Les **déchets** sont un combustible composé de matériaux divers issus des déchets de l'industrie, des administrations, des hôpitaux et des ménages, comme le caoutchouc, le plastique, les déchets de combustibles fossiles et d'autres produits semblables. Ils sont soit solides soit liquides, renouvelables ou non renouvelables, biodégradables ou non biodégradables. Par convention, faute de pouvoir distinguer

déchets renouvelables et déchets non renouvelables, on retient en énergie renouvelable la moitié de l'ensemble des déchets valorisés.

- La **production solaire thermique** est calculée avec la méthodologie développée par l'association européenne de la filière solaire thermique, en relation avec le « Solar Heating and Cooling Programme » de l'Agence internationale de l'énergie (IEA-SHC). Cette méthodologie a été recommandée par Eurostat, fin 2012, pour tous les États membres de l'Union européenne, dans le cadre d'une action concertée.

Par cette méthode, la production est calculée en fonction des surfaces installées, des types de capteur (vitré ou souple) ; de surcroît dans le cas de capteur vitré, deux types d'installation sont distinguées (eau chaude seule et combinée). Les coefficients d'ensoleillement au niveau régional sont également pris en compte. La production est calculée selon la formule suivante :

Production d'énergie finale régionale (en kWh) = coefficient d'ensoleillement régional x

(0,29 x surface capteur souple en m² + 0,44 x surface capteur vitré en m² pour production eau chaude + 0,33 x surface capteur vitré en m² pour production combinée d'eau chaude et chaleur).

La production totale est obtenue en additionnant les productions régionales ainsi calculées.

NB : dans ce document, l'électricité renouvelable est comptabilisée dans le bilan « Électricité ».

Énergie secondaire ou dérivée : toute énergie obtenue par la transformation d'une énergie primaire ou d'une autre énergie secondaire. La production d'électricité en brûlant du fioul en est un exemple. Les produits pétroliers (secondaires) issus du pétrole brut (primaire), le coke de cokerie (secondaire) issu du charbon à coke (primaire), le charbon de bois (secondaire) issu du bois de chauffage (primaire), etc. en sont d'autres exemples. La branche industrielle qui effectue cette transformation est appelée industrie de l'énergie, ou plus simplement branche énergie.

Gaz naturel : comportant plusieurs gaz, il se compose principalement de méthane (CH₄). Comme son nom l'indique, il est extrait de réserves naturelles souterraines et n'est pas un produit chimiquement unique.

Pétrole : mélange complexe d'hydrocarbures liquides, des éléments chimiques contenant de l'hydrogène et du carbone, qui se forme naturellement dans des nappes souterraines présentes dans les roches sédimentaires. Au sens large, il inclut les produits tant primaires (non raffinés) que secondaires (raffinés). Le **pétrole brut** est la principale matière première qui sert à fabriquer un grand nombre de **produits pétroliers**. Beaucoup sont destinés à des usages spécifiques, comme l'essence ou les lubrifiants ; d'autres sont destinés à satisfaire des besoins de chauffage en général, comme le gazole ou le mazout.

Pouvoir calorifique : quantité de chaleur dégagée par la combustion complète de l'unité de combustible considéré. La notion de pouvoir calorifique ne s'applique donc qu'aux combustibles. On distingue notamment :

- **pouvoir calorifique supérieur (PCS)** qui donne le dégagement maximal théorique de la chaleur lors de la combustion, y compris la chaleur de condensation de la vapeur d'eau produite lors de la combustion ;

- **pouvoir calorifique inférieur (PCI)** qui exclut de la chaleur dégagée la chaleur de condensation de l'eau, supposée restée à l'état de vapeur à l'issue de la combustion.

Nota : dans la pratique, la différence entre PCS et PCI est de l'ordre de grandeur suivant :

- gaz naturel : 10 % ;
- gaz de pétrole liquéfié : 9 % ;
- autres produits pétroliers : 7-8 % ;
- combustibles solides : 2-5 %.

Production brute d'électricité : production mesurée aux bornes des groupes des centrales ; comprend par conséquent la consommation des services auxiliaires et les pertes dans les transformateurs des centrales.

Production nette d'électricité : production mesurée à la sortie des centrales, c'est-à-dire déduction faite de la consommation des services auxiliaires et des pertes dans les transformateurs des centrales.

Soutes maritimes internationales : quantités de pétrole utilisées comme combustibles par les navires pour leur consommation lors de trajets internationaux (combustibles de soute). Le pétrole ainsi comptabilisé ne fait pas partie de la cargaison du navire. Tous les navires, quel que soit leur pavillon, doivent être inclus, du moment qu'ils effectuent une liaison internationale. Les combustibles de soute utilisés par les navires de pêche sont exclus car ils sont comptabilisés dans la consommation finale du secteur agriculture et pêche.

Stocks : quantités de combustibles servant à préserver le fonctionnement de l'économie lorsque l'offre et la demande varient de telle sorte qu'elles ne correspondent plus. Les stocks maintenus par les fournisseurs de combustibles et les générateurs d'électricité doivent toujours être compris dans les statistiques nationales sur les combustibles. Les stocks maintenus par les autres consommateurs n'y sont inclus que si les chiffres relatifs à la consommation par ces consommateurs se basent sur des enquêtes de consommation auprès d'eux. Les niveaux des stocks au début et à la fin de la période d'analyse sont appelés respectivement « stock initial » et « stock final ». Un flux de combustible découle d'une variation du stock et c'est cette variation qui est inscrite dans le compte rendu statistique. Les variations de stocks résultant de leur augmentation (stock final > stock initial) ou de leur diminution (stock initial > stock final) sont appelées respectivement « stockage » et « déstockage ».

Taux d'indépendance énergétique : rapport entre la production nationale d'énergies primaires (charbon, pétrole, gaz naturel, nucléaire, hydraulique, énergies renouvelables) et les disponibilités totales en énergies primaires, une année donnée. Ce taux peut se calculer pour chacun des grands types d'énergies ou globalement toutes énergies confondues. Un taux supérieur à 100 % (cas de l'électricité) traduit un excédent de la production nationale par rapport à la demande intérieure et donc un solde exportateur.

Transformation ou conversion d'un combustible : action consistant à modifier un combustible primaire, par des moyens physiques et / ou chimiques, en un produit énergétique secondaire mieux adapté aux usages auxquels le produit secondaire est destiné. Il s'agit, par exemple, de la fabrication de coke à partir de charbon dans des fours à coke ou de la production d'électricité à partir de la vapeur générée en brûlant des combustibles.

ANNEXE 3 : ÉQUIVALENCES ÉNERGÉTIQUES

Les équivalences énergétiques utilisées sont celles que recommandent les organisations internationales concernées (Agence internationale de l'énergie, Eurostat).

Le tableau ci-après précise les coefficients d'équivalence entre unité propre et tonnes équivalent pétrole (tep). Ces coefficients sont systématiquement utilisés dans les publications officielles françaises.

Énergie	Unité physique	gigajoules (GJ) (PCI)	tep (PCI)
Charbon			
Houille	1 t	26	$26/42 = 0,619$
Coke de houille	1 t	28	$28/42 = 0,667$
Agglomérés et briquettes de lignite	1 t	32	$32/42 = 0,762$
Lignite et produits de récupération	1 t	17	$17/42 = 0,405$
Pétrole brut et produits pétroliers			
Pétrole brut, gazole / fioul domestique, produits à usages non énergétiques	1 t	42	1
Gaz de pétrole liquéfié (GPL)	1 t	46	$46/42 = 1,095$
Essence moteur et carburéacteur	1 t	44	$44/42 = 1,048$
Fioul lourd	1 t	40	$40/42 = 0,952$
Coke de pétrole	1 t	32	$32/42 = 0,762$
Électricité	1 MWh	3,6	$3,6/42 = 0,086$
Bois	1 stère	6,17	$6,17/42 = 0,147$
Gaz naturel et industriel	1 MWh PCS	3,24	$3,24/42 = 0,077$

ANNEXE 4 : MÉTHODE DE CORRECTION DES VARIATIONS CLIMATIQUES

La consommation d'énergie dépend de la température extérieure : chauffage quand il fait froid, climatisation quand il fait chaud. Il est donc souhaitable de neutraliser ce facteur exogène lors de l'analyse des évolutions annuelles de la consommation.

Pour cela, une référence est choisie, par exemple un climat « moyen » sur longue période, et la consommation qui aurait eu lieu si les températures de l'année avaient correspondu à ce climat « normal » est estimée.

Dans le bilan de l'énergie, seule l'influence des températures basses sur la consommation de chauffage est « neutralisée ». La correction des variations climatiques ne tient pas compte de l'influence des températures élevées sur la consommation des ventilateurs et des climatiseurs. Cette consommation est encore faible même si elle est en progression.

Dès lors, sont distinguées :

- la consommation brute, dite encore « à climat réel », ou « non corrigée des variations climatiques » ;
- et la consommation corrigée des variations climatiques, ou « à climat normal ».

La méthode de correction des variations climatiques présentée ci-après est mise en œuvre depuis le bilan de l'année 2005.

Calcul de l'indice de rigueur

La correction des variations climatiques se fonde sur la notion de degré-jour unifié (DJU).

Pour chaque jour de l'année, la température observée est comparée à un seuil, fixé à 17°C. Plus précisément, T , moyenne des extrêmes des températures sur une journée, est calculée :

$$T = (T_{\min} + T_{\max}) / 2.$$

Le nombre de degrés-jours de cette journée est égal à $17 - T$ si $T < 17^\circ\text{C}$, à 0 sinon.

Le DJU, somme des degrés-jours de tous les jours de la « saison de chauffe » (période de l'année qui va de janvier à mai et d'octobre à décembre inclus), est ensuite calculé.

En pratique, ce calcul est réalisé pour 22 stations météorologiques, soit une par région métropolitaine. Les résultats de chaque station sont pondérés par la population de la région au recensement de 1999.

DJU_0 est défini par ailleurs comme la moyenne des DJU sur la période de référence.

Le ratio DJU / DJU_0 est appelé **indice de rigueur** de l'année, et noté IR. Cet indice de rigueur est fonction du seuil, fixé par convention à 17°C. Le choix du seuil n'influe que très marginalement sur l'indice de rigueur et donc sur la correction des variations climatiques.

Si IR est supérieur à 1, l'année considérée a été plus rigoureuse qu'une année moyenne de la période de référence. La consommation de chauffage sera donc supérieure à ce qu'elle aurait été si le climat avait été « normal », c'est-à-dire s'il avait correspondu au climat moyen de la période de référence. La consommation corrigée des variations climatiques sera donc plus basse que la consommation brute.

Inversement, si IR est inférieur à 1, le climat de l'année a été moins rigoureux qu'en moyenne sur la période de référence. La consommation de chauffage sera donc inférieure à ce qu'elle aurait été si le climat avait été « normal ». La consommation corrigée des variations climatiques sera donc plus élevée que la consommation brute.

La période de référence choisie pour le bilan 2015 couvre les années 1986 à 2015 (à la différence du bilan 2014, qui avait été établi avec la période de référence 1981-2010). Le tableau ci-dessous présente année par année depuis 1970 le DJU et l'indice de rigueur de l'année.

DEGRÉS-JOURS ET INDICE DE RIGUEUR

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Période trentenaire	1986-2015														
DJU ₀	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966
DJU	2 275	2 247	2 138	2 343	2 038	2 231	2 194	1 990	2 210	2 263	2 343	2 118	2 045	2 185	2 180
Indice de rigueur	1,157	1,143	1,088	1,192	1,037	1,135	1,116	1,012	1,124	1,151	1,192	1,077	1,040	1,111	1,109

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Période trentenaire	1986-2015														
DJU ₀	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966
DJU	2 417	2 265	2 349	1 930	1 904	1 846	2 243	2 069	2 069	1 773	1 896	2 192	1 895	2 003	1 915
Indice de rigueur	1,229	1,152	1,195	0,982	0,969	0,939	1,141	1,052	1,052	0,902	0,965	1,115	0,964	1,019	0,974

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Période trentenaire	1986-2015														
DJU ₀	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966	1 966
DJU	1 804	1 919	1 720	1 995	2 047	2 049	1 948	1 793	1 939	1 977	2 296	1 645	1 972	2 155	1 603
Indice de rigueur	0,918	0,976	0,875	1,015	1,041	1,042	0,991	0,912	0,986	1,005	1,168	0,837	1,003	1,096	0,815

	2015
Période trentenaire	1986-2015
DJU ₀	1 966
DJU	1 764
Indice de rigueur	0,898

Source : SOeS

Formule de calcul des consommations CVC

La proportion d'énergie sensible au climat est appelée p. Puisque l'impact des températures élevées sur la consommation de ventilation / réfrigération n'est pas pris en compte, ce coefficient peut être interprété comme la part des consommations liées au chauffage, à climat normal. Ce coefficient p est fonction d'une énergie et d'un secteur. Il est utilisé pour passer des consommations brutes aux consommations corrigées des variations climatiques (CVC).

Appelons C_R l'énergie réelle consommée, et C_{CVC} l'énergie qui aurait été consommée si les températures réelles avaient correspondu aux températures moyennes.

Par définition : C_{CVC} = C_R + correction climatique, soit encore série CVC = série brute + CC (correction climatique).

On suppose que la consommation d'énergie qui correspond à l'usage chauffage est sensible au climat, mais que les consommations pour les autres usages ne le sont pas. On suppose également que, pour cette part sensible, l'énergie consommée est proportionnelle au nombre de DJU.

Soit p la part des consommations sensibles au climat à climat normal et DJU₀ le nombre de degrés-jours à climat normal, alors :

$$C_R = \text{consommation non sensible au climat} + \text{consommation sensible au climat} \\ = C_{CVC} (1-p) + \gamma \text{ DJU}, \text{ où } \gamma \text{ est à déterminer}$$

Si DJU = DJU₀, alors, par définition, C_R = C_{CVC}. On en déduit $\gamma = p \times C_{CVC} / \text{DJU}_0$, soit

$$C_R = C_{CVC} \left(1 - p + p \frac{\text{DJU}}{\text{DJU}_0} \right)$$

En pratique, cette relation permet de déterminer C_{CVC} à partir de C_R, DJU, p et DJU₀. Il est donc nécessaire de déterminer p ex ante.

annexes

Coefficient p

Le tableau ci-dessous indique le coefficient p pour chaque énergie x secteur soumis à correction depuis 1970. On

remarque que l'industrie et le résidentiel-tertiaire sont les seuls secteurs soumis à correction.

En %

Secteur	Énergie	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Industrie (hors sidérurgie)	Gaz naturel	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Industrie (hors sidérurgie)	Produits pétroliers	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Résidentiel-tertiaire	Gaz naturel	40	40	40	55	55	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Résidentiel	Gaz naturel															
Tertiaire	Gaz naturel															
Résidentiel-tertiaire	Produits pétroliers	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Résidentiel-tertiaire	Électricité	0	0	0	0	0	8	9	10	12	13	14	14	16	17	19
Résidentiel	Électricité															
Tertiaire	Électricité															
Résidentiel-tertiaire	Énergies renouvelables	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Résidentiel-tertiaire	Charbon	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Secteur	Énergie	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Industrie (hors sidérurgie)	Gaz naturel	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Industrie (hors sidérurgie)	Produits pétroliers	25	25	25	20	18	15	15	12	12	12	12	12	12	12	12
Résidentiel-tertiaire	Gaz naturel	60	60	60	60	60	60	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Résidentiel	Gaz naturel															
Tertiaire	Gaz naturel															
Résidentiel-tertiaire	Produits pétroliers	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Résidentiel-tertiaire	Électricité	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Résidentiel	Électricité															
Tertiaire	Électricité															
Résidentiel-tertiaire	Énergies renouvelables	75	75	75	75	75	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Résidentiel-tertiaire	Charbon	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Secteur	Énergie	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Industrie (hors sidérurgie)	Gaz naturel	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Industrie (hors sidérurgie)	Produits pétroliers	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Résidentiel-tertiaire	Gaz naturel	70	70	70	70	70										
Résidentiel	Gaz naturel						72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
Tertiaire	Gaz naturel						63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Résidentiel-tertiaire	Produits pétroliers	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Résidentiel-tertiaire	Électricité	18	17	17	17	17										
Résidentiel	Électricité						20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tertiaire	Électricité						9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Résidentiel-tertiaire	Énergies renouvelables	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Résidentiel-tertiaire	Charbon	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Secteur	Énergie	2015														
Industrie (hors sidérurgie)	Gaz naturel	17														
Industrie (hors sidérurgie)	Produits pétroliers	10														
Résidentiel-tertiaire	Gaz naturel															
Résidentiel	Gaz naturel	72														
Tertiaire	Gaz naturel	63														
Résidentiel-tertiaire	Produits pétroliers	60														
Résidentiel-tertiaire	Électricité															
Résidentiel	Électricité	20														
Tertiaire	Électricité	9														
Résidentiel-tertiaire	Énergies renouvelables	70														
Résidentiel-tertiaire	Charbon	75														

Source : SOeS

S'agissant des énergies renouvelables pour le résidentiel-tertiaire, seules les séries de consommation de bois et de consommation par les pompes à chaleur sont corrigées. En effet, la production du solaire thermique est fonction de la présence de soleil et non de la température : cette production (et donc la consommation associée qui est par définition égale à la production) ne fait donc pas l'objet d'une correction. Il en est de même de la production des usines d'incinération de déchets : celle-ci est fonction de la quantité de déchets à incinérer. Ce sont les autres énergies qui s'adaptent aux variations de la demande, et donc de la température.

Dans le présent bilan, les consommations finales des secteurs résidentiel et tertiaire sont distinguées depuis 2002 ; les coefficients p doivent donc également être distingués. Pour les produits pétroliers, le charbon et les énergies renouvelables, le facteur p de chacun des secteurs est égal à celui de l'ensemble. En revanche, pour le gaz naturel et pour l'électricité, les facteurs p ont réellement été distingués. Pour chacune des deux énergies, le calcul a été effectué avec la contrainte que, en 2009, la consommation totale du secteur résidentiel-tertiaire ne soit pas impactée par la séparation. Dit autrement, pour l'électricité, la consommation corrigée du résidentiel-tertiaire avec un coefficient p égal à 17 % est égale à la somme de la consommation corrigée du résidentiel avec un coefficient p égal à 20 % et de la consommation corrigée du tertiaire avec un coefficient p égal à 9 %.

ANNEXE 5 : CONTENU DES POSTES DU BILAN DE L'ÉNERGIE

	Charbon		Pétrole		Gaz		Électricité		EnRt et déchets(9)	Total
	Houille Li-gnite-PR(1)	Coke Agglomérés(2)	Brut(3)	Raffiné(4)	Naturel(5)	Indus-triels(6)	Production brute(7)	Consom-mation(8)		
APPROVISIONNEMENT										
Production énergie primaire (P)				(10)			H : (11) N : (12)			
Importations			(13)							
Exportations				(14)						
Stocks (+= déstockage, -= stockage) (15)	(16)	(17)		(18)	(19)					
Soutes maritimes internationales										
Total disponibilités (D)										

<i>Indépendance énergétique (P/D)</i>										
---------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

EMPLOIS

Consommation de la branche énergie

Raffinage			(21)	(22)			(23)			
Production d'électricité thermique (24)			(25)				(26)			(27)
Usages internes de la branche	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)		(35)	
Pertes et ajustement	(37)			(38)				(39)		
Total (A)										

Consommation finale énergétique (corrigée des variations climatiques)

Sidérurgie						(40)				
Industrie										
Résidentiel										
Tertiaire				(41)						
Agriculture										
Transports (42)				(43)				(44)		
Total (B)										

Consommation finale non énergétique

Total (C)		(45)		(46)	(47)	(48)				
------------------	--	------	--	------	------	------	--	--	--	--

Consommation totale d'énergie primaire (corrigée des variations climatiques)

Total corrigé (A + B + C)										
<i>dont corrections climatiques</i>										

Énergies

⁽¹⁾ Houille, lignite et produits de récupération (PR).

⁽²⁾ Coke, agglomérés : sont inclus les briquettes de lignite, le semi-coke, les goudrons de houille et les brais de houille.

⁽³⁾ Pétrole brut : correspond au pétrole à traiter en raffinerie, soit pétrole brut, condensats et autres produits à distiller (APD).

⁽⁴⁾ Pétrole raffiné : produits issus du raffinage du pétrole brut et hydrocarbures extraits du gaz naturel ; est compris, en particulier, le gaz de pétrole liquéfié (GPL) distribué en bouteilles, en vrac ou canalisé.

⁽⁵⁾ Gaz naturel : y compris le grisou (ou gaz de mine), issu des anciens bassins charbonniers. Le GPL distribué en réseau est comptabilisé dans les produits pétroliers raffinés.

⁽⁶⁾ Gaz industriels : gaz fatals issus des processus de production de l'acier ou du coke. Ils sont au nombre de trois : gaz de cokerie, gaz de haut-fourneau et gaz de convertisseur (appelé également gaz d'aciérie).

⁽⁷⁾ Électricité : la production prise en compte est la production « brute », c'est-à-dire avant déduction des consommations des auxiliaires et des transformateurs primaires.

⁽⁸⁾ La production brute d'électricité, dont sont déduits le solde exportateur et les usages internes indiqués en partie droite de la case (34), est appelée « énergie électrique appelée » ou « consommation intérieure d'électricité ».

⁽⁹⁾ Les énergies renouvelables thermiques (EnRt) recouvrent les énergies renouvelables autres qu'électricité hydraulique, marémotrice, éolienne, solaire photovoltaïque et géothermique (haute température). Les déchets peuvent être renouvelables ou non. Voir aussi l'annexe 2.

Approvisionnement

Comprend, pour les formes primaires de l'énergie, la production nationale, le commerce extérieur et les variations de stocks ; pour les formes dérivées, le commerce extérieur et les variations de stocks.

⁽¹⁰⁾ Hydrocarbures extraits du gaz naturel, huiles régénérées et part non-biocarburant des additifs (isobutène inclus dans l'ETBE).

⁽¹¹⁾ H : production d'origine hydraulique (y compris celle des autoproducteurs), éolienne, marémotrice, solaire photovoltaïque et géothermique (haute température). Les consommations de pompage ne sont pas déduites.

⁽¹²⁾ N : production nucléaire brute (avant déduction de la consommation des auxiliaires et des transformateurs primaires).

⁽¹³⁾ Importations de pétrole brut, y compris pour traitement à façon.

⁽¹⁴⁾ Exportations de produits pétroliers raffinés y compris au titre du façonnage pour compte étranger.

⁽¹⁵⁾ Variation de stocks des producteurs d'énergie, des importateurs, des transformateurs et des utilisateurs finals (lorsqu'ils sont connus). Les stockages sont précédés du signe « - », les déstockages du signe « + ».

⁽¹⁶⁾ Variation des stocks des producteurs, transformateurs et des gros consommateurs (producteurs d'électricité, sidérurgie).

⁽¹⁷⁾ Variation des stocks des producteurs et de la sidérurgie.

⁽¹⁸⁾ Variation des stocks de produits finis et intermédiaires de raffineries + variation de stock de la distribution et d'EDF.

⁽¹⁹⁾ Stockage - déstockage déclarés par les gestionnaires de stockage de gaz naturel.

⁽²⁰⁾ Indépendance énergétique : rapport, pour une énergie donnée, entre la production d'énergie primaire (P) et le total des disponibilités (D).

Emplois

Sont comptabilisés les usages, à des fins énergétiques ou non, des produits figurant en colonne. Les consommations de chauffage font l'objet de corrections des variations climatiques (cf. annexe 4).

Consommation de la branche énergie

La consommation de la branche énergie correspond, d'un point de vue comptable, à la différence entre les approvisionnements et la consommation finale d'énergie (à usage énergétique et non énergétique). Elle est donc nette de la production d'énergie secondaire, qui apparaît comme une consommation négative de la branche énergie dans le bilan.

⁽²¹⁾ Pétrole brut distillé, comprend : les importations de pétrole brut (y compris pour traitement à façon) + la production nationale de pétrole brut + les produits à redistiller + les variations de stocks de pétrole brut.

⁽²²⁾ Production nette des raffineries, soit pétrole brut distillé (poste ²¹) moins les consommations propres des raffineries et les pertes, moins le soufre produit en raffinerie. La consommation de produits pétroliers pour autoproduction d'électricité des raffineries est incluse dans ses consommations propres.

⁽²³⁾ Autoproduction d'électricité des raffineries.

⁽²⁴⁾ Production d'électricité thermique : consommation de combustibles utilisés pour la production thermique classique (comprend aussi les combustibles utilisés pour la production d'électricité au titre d'une activité secondaire, par exemple dans l'industrie). La production d'électricité par les raffineries et la consommation de combustibles correspondante figurent sur la ligne « raffinage » (respectivement aux cases ²³ et ²¹).

⁽²⁵⁾ Hors consommation de produits pétroliers par les raffineries.

⁽²⁶⁾ Ensemble de la production thermique classique brute d'électricité, hormis celle des raffineries (comptée en ²³).

⁽²⁷⁾ Pertes calorifiques liées à la transformation de combustibles, dans les centrales à flamme, en électricité.

⁽²⁸⁾ Enfournement de houille en cokerie et en usines d'agglomération. Sont comprises notamment ici les pertes à la transformation de houille en coke et en agglomérés, ainsi que les productions fatales issues de cette transformation (goudrons et gaz).

⁽²⁹⁾ Production des cokeries et des usines d'agglomération y compris la consommation du brai de houille. La production de gaz de cokeries est incluse en case ⁽³³⁾.

⁽³⁰⁾ Produits recyclés en distillation primaire.

⁽³¹⁾ Consommation de produits pétroliers des producteurs d'énergie sauf les raffineries et les centrales électriques : cokeries, usines à gaz.

⁽³²⁾ Usages internes (consommation des compresseurs, chauffage des locaux...) plus le solde des échanges de gaz (fourniture du grisou aux cokeries minières, réception de GPL mélangé au gaz dénitrogéné...).

⁽³³⁾ Ce poste ne concerne pas les gaz de haut-fourneau, sauf pour les livraisons de ces gaz aux cokeries. Y sont ajoutés les consommations pour chauffage des fours et autres utilisations internes (chauffage des chaudières, des locaux...) plus le solde des échanges de gaz moins la production brute de gaz industriels (toujours hors gaz de haut-fourneau).

⁽³⁴⁾ Comprend la consommation d'électricité pour l'enrichissement de l'uranium et des producteurs d'énergie (y compris cokeries, usines à gaz, agglomération), mais pas celle des raffineries (qui fait l'objet d'une case spécifique), ni celle du secteur « eau et chauffage urbain ». La consommation interne des centrales électriques (auxiliaires et transformateurs primaires) ainsi que l'électricité utilisée pour le relevage de l'eau (consommation de pompage) figurent à droite de la case.

⁽³⁵⁾ Autoconsommation, principalement de biomasse, à des fins de chauffage.

⁽³⁶⁾ Pertes et ajustements : ce poste comprend les pertes de réseau (électricité), les pertes calorifiques liées à la transformation de chaleur nucléaire en électricité et les « ajustements statistiques » par énergie correspondant à l'écart entre le total des emplois (A + B + C - les corrections climatiques) et le total des disponibilités (D).

⁽³⁷⁾ Pertes de transport et manutention et ajustement statistique.

⁽³⁸⁾ Ajustement statistique.

⁽³⁹⁾ Pertes du réseau électrique (pertes en ligne), pertes calorifiques liées à la transformation de chaleur nucléaire en électricité et ajustement statistique.

Consommation finale énergétique (corrigée des variations climatiques)

Dans cette partie du bilan figure une ventilation des consommations d'énergie, uniquement pour des usages énergétiques, réparties selon la nature des utilisateurs finals. Ces consommations sont présentées corrigées des variations climatiques.

Dans l'industrie, l'énergie utilisée pour la production d'électricité est comptabilisée dans la partie « consommation de la branche énergie, production d'électricité thermique » (case n° 24).

⁽⁴⁰⁾ En haut à gauche de la case : consommation de gaz industriels ; en bas à droite : production brute de gaz de haut-fourneau et production récupérée de gaz de convertisseur.

⁽⁴¹⁾ Les consommations pour des usages militaires sont incluses dans ce poste.

⁽⁴²⁾ Transports : y compris soutes aériennes internationales, hors soutes maritimes internationales (qui sont également retirées de l'approvisionnement).

⁽⁴³⁾ L'avitaillement des avions civils (français ou étrangers), dit également « soutes aériennes internationales », est inclus dans ce poste. En revanche, les « soutes maritimes internationales » sont exclues du bilan de l'énergie.

⁽⁴⁴⁾ Comprend essentiellement la consommation d'électricité haute tension des transports ferroviaires (SNCF, RATP et autres).

Consommation finale non énergétique

⁽⁴⁵⁾ Consommation de goudrons de houille utilisés à des fins non énergétiques. Ces goudrons sont des produits fatals de la fabrication de combustibles dérivés du charbon, cf. cases ⁽²⁸⁾ et ⁽²⁹⁾.

⁽⁴⁶⁾ Les produits pétroliers utilisés dans la pétrochimie sont principalement le GPL, le naphta, le gazole. L'autoconsommation des vapocraqueurs est comptée dans l'industrie. Les usages non énergétiques des produits pétroliers sont notamment les suivants : bitume pour les routes, lubrifiants pour les moteurs.

⁽⁴⁷⁾ et ⁽⁴⁸⁾ Usages du gaz en tant que matière première dans les industries chimiques et parachimiques.

Consommation totale d'énergie primaire

Elle correspond à l'ensemble des consommations d'énergie sous forme primaire (c'est-à-dire avant transformation) ou sous forme dérivée.

Par construction, pour une énergie donnée, il n'y a pas d'écart entre le total des emplois (A + B + C - corrections climatiques) et le total des disponibilités (D), l'ajustement ayant été fait sur le poste « pertes et ajustements » du bilan.

Nomenclature des secteurs consommateurs

Dans la partie « Emplois » du bilan, les consommations d'énergie sont ventilées entre des secteurs consommateurs de la nomenclature des consommations énergétiques (codes NCE²⁶) :

- branche énergie : E01 à E06, E09, E08 partiel²⁷ ;
- sidérurgie : E16 ;
- industrie : E12 à E14, E18 à E39 ;
- résidentiel : E08 partiel, E52 (comporte également des postes hors nomenclature tels que les consommations énergétiques des ménages) ;
- tertiaire : E07, E08 partiel, E45 à E51, E53 ;
- transports : comprend notamment E40 à E44 ;
- agriculture-pêche : E10, E11.

Le bilan de l'énergie s'intéresse à la fonction de transport, c'est-à-dire à tous les véhicules. Ce secteur couvre tous les transports de personnes et de marchandises pour compte propre ou compte d'autrui. Les consommations des gares et des aéroports sont exclues, elles relèvent du secteur tertiaire. À l'inverse, les consommations de carburants des véhicules de la branche énergie sont également comptées dans le secteur Transports ; elles sont donc considérées comme une consommation finale.

Les consommations d'énergie (souvent du fioul) du machinisme (agricole, industriel, travaux publics...) sont comptabilisées dans les secteurs correspondants plutôt que dans le secteur Transports qui ne s'intéresse pas au déplacement sur le domaine non routier. Les consommations des bateaux de pêche sont comptabilisées dans le secteur Agriculture-pêche, dans la mesure où le déplacement des bateaux est un moyen de production (se rendre sur les lieux où se trouvent les poissons) et non une fin.

²⁶ Cf. annexe 6 pour la correspondance avec la nomenclature d'activités française.

²⁷ Partiel. Le bilan de l'énergie affecte la consommation des combustibles utilisés dans les réseaux de chaleur au secteur final qui consomme cette chaleur (principalement résidentiel et tertiaire). En cas de cogénération, la partie du combustible utilisée pour la production d'électricité est affectée à la ligne production d'électricité du bilan (ligne production d'électricité thermique).

ANNEXE 6 : NOMENCLATURE NCE 2008

Nomenclature d'activités économiques pour l'étude des livraisons et consommations d'énergie 2008 (en abrégé NCE 2008)
- Table de correspondance NCE 2008 - NAF rév. 2.

Code NCE 2008	Activité NCE 2008	Code NAF rév. 2	Activité NAF rév. 2
E01	Production de combustibles minéraux solides	05	Extraction de houille et de lignite
E02	Cokéfaction	19.10	Cokéfaction
E03	Extraction d'hydrocarbures	06 09.1	Extraction d'hydrocarbures Activités de soutien à l'extraction d'hydrocarbures
E04	Raffinage de pétrole	19.20	Raffinage de pétrole
E05	Production, transport et distribution d'électricité	35.1	Production, transport et distribution d'électricité
E06	Production et distribution de gaz	35.2	Production et distribution de combustibles gazeux
E07	Production et distribution d'eau	36	Captage, traitement et distribution d'eau
E08	Chauffage urbain	35.3	Production et distribution de vapeur et d'air conditionné
E09	Production et transformation de matières fissiles et fertiles	20.13A 24.46	Enrichissement et retraitement de matières nucléaires Élaboration et transformation de matières nucléaires
E10	Agriculture, sylviculture	01 02	Culture et production animale, chasse et services annexes Sylviculture et exploitation forestière
E11	Pêche	03	Pêche et aquaculture
E12	Industrie laitière	10.5	Fabrication de produits laitiers
E13	Sucrieries	10.81	Fabrication de sucre
E14	Industries alimentaires, hors industrie du lait et du sucre	10, sauf 10.5 et 10.81 11 12	Industries alimentaires Fabrication de boissons Fabrication de produits à base de tabac
E16	Sidérurgie	24.1	Sidérurgie
E18	Métallurgie et première transformation des métaux non ferreux	24.4 sauf 24.46	Production de métaux non ferreux
E19	Production de minéraux divers et extraction de minerais métalliques	07 08 sauf 08.12 09.9	Extraction de minerais métalliques Autres industries extractives Activités de soutien aux autres industries extractives
E20	Fabrication de plâtres, produits en plâtre, chaux et ciments	23.5 23.62	Fabrication de ciment, chaux et plâtre Fabrication d'éléments en plâtre pour la construction
E21	Production d'autres matériaux de construction et de céramique	23 sauf 23.1, 23.5 et 23.62 08.12	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin
E22	Industrie du verre	23.1	Fabrication de verre et d'articles en verre
E23	Fabrication d'engrais	20.15	Fabrication de produits azotés et d'engrais
E24	Autres industries de la chimie minérale	20.11 20.13B	Fabrication de gaz industriels Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base n.c.a
E25	Fabrication de matières plastiques, de caoutchouc synthétique et de fibres artificielles ou synthétiques	20.16 20.17 20.60	Fabrication de matières plastiques de base Fabrication de caoutchouc synthétique Fabrication de fibres artificielles ou synthétiques

annexes

E26	Autres industries de la chimie organique de base	20.12 20.14 20.20 20.41 20.59 21.10	Fabrication de colorants et de pigments Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base Fabrication de pesticides et d'autres produits agrochimiques Fabrication de savons, détergents et produits d'entretien Fabrication d'autres produits chimiques n.c.a. Fabrication de produits pharmaceutiques de base
E28	Parachimie et industrie pharmaceutique	20.3 20.42 20.5 sauf 20.59 21.2	Fabrication de peintures, vernis, encres et mastics Fabrication de parfums et de produits pour la toilette Fabrication d'autres produits chimiques Fabrication de préparations pharmaceutiques
E29	Fonderie, travail des métaux et première transformation de l'acier	24.2 24.3 24.5 25.1 25.21 25.5 25.6 25.7 sauf 25.73A 25.9	Fabrication de tubes, tuyaux, profilés creux et accessoires correspondants en acier Fabrication d'autres produits de première transformation de l'acier Fonderie Fabrication d'éléments en métal pour la construction Fabrication de radiateurs et de chaudières pour le chauffage central Forge, emboutissage, estampage ; métallurgie des poudres Traitement et revêtement des métaux ; usinage Fabrication de coutellerie, d'outillage et de quincaillerie Fabrication d'autres ouvrages en métaux
E30	Construction mécanique	25.29 25.3 25.73A 26.51B 26.52 26.7 26.8 28 sauf 28.11 et 28.23 33.12 33.20B 33.20C	Fabrication d'autres réservoirs, citernes et conteneurs métalliques Fabrication de générateurs de vapeur, à l'exception des chaudières pour le chauffage central Fabrication de moules et modèles Fabrication d'instrumentation scientifique et technique Horlogerie Fabrication de matériels optique et photographique Fabrication de supports magnétiques et optiques Fabrication de machines et équipements Réparation de machines et équipements mécaniques Installation de machines et équipements mécaniques Conception d'ensemble et assemblage sur site industriel d'équipements de contrôle des processus industriels
E31	Construction électrique et électronique	26.1 26.2 26.3 26.4 26.6 27 28.23	Fabrication de composants et de cartes électroniques Fabrication d'ordinateurs et d'équipements périphériques Fabrication d'équipements de communication Fabrication de produits électroniques grand public Fabrication d'équipements d'irradiation médicale, d'équipements électromédicaux et électrothérapeutiques Fabrication d'équipements électriques Fabrication de machines et d'équipements de bureau (à l'exception des ordinateurs et équipements périphériques)

annexes

		29.31 32.50A 33.14	Fabrication d'équipements électriques et électroniques automobiles Fabrication de matériel médico-chirurgical et dentaire Réparation d'équipements électriques
E32	Construction de véhicules automobiles et d'autres matériels de transport terrestre	28.11 29.1 29.2 29.32 30.2 30.9 33.17	Fabrication de moteurs et turbines, à l'exception des moteurs d'avions et de véhicules Construction de véhicules automobiles Fabrication de carrosseries et remorques Fabrication d'autres équipements automobiles Construction de locomotives et d'autre matériel ferroviaire roulant Fabrication de matériels de transport n.c.a. Réparation et maintenance d'autres équipements de transport
E33	Construction navale et aéronautique, armement	25.40 26.51A 30.1 30.3 30.4 33.15 33.16	Fabrication d'arme et de munitions Fabrication d'équipements d'aide à la navigation Construction navale Construction aéronautique et spatiale Construction de véhicule militaire de combat Réparation et maintenance navale Réparation et maintenance d'aéronefs et d'engins spatiaux
E34	Industrie textile, du cuir et de l'habillement	13 14 15	Fabrication de textile Industrie de l'habillement et des fourrures Industrie du cuir et de la chaussure
E35	Industrie du papier et du carton	17	Industrie du papier et du carton
E36	Fabrication de produits en caoutchouc	22.1	Fabrication de produits en caoutchouc
E37	Fabrication de produits en plastique	22.2	Fabrication de produits en plastique
E38	Industries diverses	16 18 31 32 sauf 32.50A 33.11 33.13 33.19 33.20A 33.20D 38.3	Travail du bois et fabrication d'articles en bois et en liège, à l'exception des meubles ; fabrication d'articles en vannerie et sparterie Imprimerie et reproduction d'enregistrements Fabrication de meubles Autres industries manufacturières Réparation d'ouvrages en métaux Réparation de matériels électroniques et optiques Réparation d'autres équipements Installation de structures métalliques, chaudronnées et de tuyauterie Installation d'équipements électriques, de matériels électroniques et optiques ou d'autres matériels Récupération
E39	Bâtiment et génie civil	41.2 42 43	Construction de bâtiments résidentiels et non résidentiels Génie civil Travaux de construction spécialisés
E40	Transports ferroviaires	49.1 49.2	Transports ferroviaires interurbains Transports ferroviaires de fret
E41	Transports routiers, urbains, par conduite	49.3	Autres transports terrestres de voyageurs Transports routiers de fret et services de déménagement

annexes

		49.4	Transports routiers de fret et services de déménagement
		49.5	Transports par conduites
E42	Transports fluviaux	50.3	Transports fluviaux de passagers
		50.4	Transports fluviaux de fret
E43	Transports maritimes et navigation côtière	50.1	Transports maritimes et côtiers de passagers
		50.2	Transports maritimes et côtiers de fret
E44	Transports aériens	51	Transports aériens
E45	Télécommunications et postes	53	Activités de poste et de courrier
		61	Télécommunications
E46	Commerce	45 sauf 45.2	Commerce et réparation d'automobile et de motocycles
		46	Commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motocycles
		47	Commerce de détail, à l'exception des automobiles et des motocycles
E47	Hébergement et restauration	55	Hébergement
		56	Restauration
E48	Enseignement	85	Enseignement
E49	Santé	75	Activités vétérinaires
		86	Activités pour la santé humaine
		87.1	Hébergement médicalisé
E50	Services marchands divers (hors santé et enseignement)	41.1	Promotion immobilière
		45.2	Entretien et réparation de véhicules automobiles
		52	Entreposage et services auxiliaires des transports
		58	Édition
		59	Production de films cinématographiques, de vidéo et de programmes de télévision ; enregistrement sonore et édition musicale
		60	Programmation et diffusion
		62	Programmation, conseil et autres activités informatiques
		63	Services d'information
		64	Activités des services financiers, hors assurance et caisses de retraite
		65	Assurance
		66	Activités auxiliaires de services financiers et d'assurance
		68	Activités immobilières
		69	Activités juridiques et comptables
		70	Activités des sièges sociaux ; conseil de gestion
		71	Activités d'architecture et d'ingénierie ; activités de contrôle et analyses techniques
		73	Publicité et études de marché
		74	Autres activités spécialisées, scientifiques et techniques
		77	Activités de location et location-bail
		78	Activités liées à l'emploi
		79	Activités des agences de voyage, voyagistes, services de réservation et activités connexes
		80	Enquête et sécurité
		81	Services relatifs aux bâtiments et aménagement paysager
		82	Activités administratives et autres activités de soutien aux entreprises
		87 sauf 87.1	Hébergement social
		88	Action sociale sans hébergement

annexes

		90	Activités créatives, artistiques et de spectacle
		91	Bibliothèques, archives, musées et autres activités culturelles
		92	Organisation de jeux de hasard et d'argent
		93	Activités sportives, récréatives et de loisirs
		95	Réparation d'ordinateurs et de biens personnels et domestiques
		96	Autres services personnels
E51	Administrations et services non marchands	72	Recherche-développement scientifique
		84	Administration publique et défense ; sécurité sociale obligatoire
		94	Activités des organisations associatives
		97	Activités des ménages en tant qu'employeurs de personnel domestique
		99	Activités des organisations et organismes extraterritoriaux
E52	Ménages		
E53	Assainissement, gestion des déchets et dépollution	37	Collecte et traitement des eaux usées
		38 sauf 38.3	Collecte, traitement et élimination des déchets
		39	Dépollution et autres services de gestion des déchets

Notes :

n.c.a. : non classé ailleurs.

Il n'y a pas de codes E15, E17 et E27 dans la NCE 2008.

Source : SOeS, bilan de l'énergie 2015

ANNEXE 7 : MODIFICATIONS APPORTÉES AU BILAN 2015

Correction des variations climatiques

- La période de référence pour la correction des variations climatiques a été modifiée à l'occasion de la réalisation du bilan énergétique 2015 de la France. La période retenue correspond désormais au cycle trentenaire 1986-2015 (cf. *Annexe 4*). Le nombre de degrés-jours de chauffage sur cette période étant inférieur à celui des précédentes périodes de référence utilisées, les séries longues corrigées des variations climatiques ont ainsi été globalement révisées à la baisse.

Électricité

- Après consolidation avec les résultats des comptes du transport, une partie de la consommation électrique du secteur des transports a été réallouée au secteur tertiaire, au titre de la consommation des gares et aéroports.

Gaz

- Les séries de consommation de gaz dans le secteur industriel et de consommation de gaz à usage non énergétique ont été révisées à partir de 2005, en prenant en compte les résultats d'une étude non publique du Citepa portant sur les usages non énergétiques du gaz naturel.

Émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie

- La méthodologie de calcul a été révisée en 2015 pour assurer une meilleure cohérence avec le périmètre des inventaires nationaux. En conséquence, les séries (données réelles et corrigées des variations climatiques) ont été révisées depuis 1990.

- Les émissions du transport aérien internationales sont désormais exclues pour l'ensemble des séries depuis 1990. Les émissions du transport maritimes internationales étaient déjà exclues.

- Les gaz sidérurgiques ont été séparés du gaz naturel et un facteur d'émission spécifique a été appliqué à ces gaz.

- L'édition 2015 du bilan avait corrigé à la baisse, à partir de 2002, les émissions de CO₂ liées au naphta, prenant en compte le fait qu'une part de ce produit est utilisée comme matière première dans des vapocraqueurs et ne donne lieu ni à combustion ni à émissions. La présente édition étend la correction à partir de 1990.

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

Ademe	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie	Insee	Institut national de la statistique et des études économiques
AIE	Agence internationale de l'énergie	IPI	indice de la production industrielle
ARA	Anvers, Rotterdam, Amsterdam	MBtu	million de British thermal units
BCIAT	biomasse chaleur industrie agriculture tertiaire	Mt	million de tonnes
CAF	coût, assurance, fret	Mtep	million de tonnes équivalent pétrole
CCG	cycle combiné au gaz	NBP	National Balancing Point
Ceren	Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie	NCE	nomenclature d'activités économiques pour l'étude des livraisons et consommations d'énergie
Cesi	chauffe-eau solaire individuel	n.d.	non disponible
CFBP	Comité français du butane et du propane	n.s.	non significatif
Citepa	Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique	OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
CMS	combustibles minéraux solides	Opep	Organisation des pays exportateurs de pétrole
Copacel	Confédération française de l'industrie des papiers, cartons et celluloses	PAC	pompe à chaleur
CPDP	Comité professionnel du pétrole	PCI	pouvoir calorifique inférieur
CRE	Commission de régulation de l'énergie	PCS	pouvoir calorifique supérieur
CVC	corrigé des variations climatiques	PIB	produit intérieur brut
DOM	Département d'outre-mer	PNA	plan d'action national en faveur des énergies renouvelables
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat	PPI	programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité
EDF	Électricité de France	PR	produits de récupération
ELD	entreprises locales de distribution	Rica	Réseau d'information comptable agricole
EMHA	ester méthylique d'huile animale	RTE	Réseau de transport d'électricité
EMHU	ester méthylique d'huile usagée	SEI	systèmes énergétiques insulaires
EMHV	ester méthylique d'huile végétale	SFIC	Syndicat français de l'industrie cimentière
EnR	énergie renouvelable	SNCU	Syndicat national de chauffage urbain et de la climatisation urbaine
EnRé	énergies renouvelables électriques	SP95-E10	sans plomb 95 - éthanol 10 %
EnRt	énergies renouvelables thermiques	SSC	système solaire combiné chauffage et eau chaude
ETBE	Ethyl-tertio-butyl-éther	TCAM	taux de croissance annuel moyen
FAB	franco à bord	TICPE	taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques
FBCF	formation brute de capital fixe	TIGF	Transport et infrastructures gaz France
FFA	Fédération française de l'acier	Tipp	taxe intérieure des produits pétroliers
FMI	Fonds monétaire international	UCTE	Union pour la coordination du transport d'électricité
FOD	fioul domestique	UE	Union européenne
GES	gaz à effet de serre	UIOM	unité d'incinération des ordures ménagères
GNL	gaz naturel liquéfié		
GNV	gaz naturel pour véhicules		
GPL	gaz de pétrole liquéfié		
GRTgaz	Gestionnaire de réseau de transport du gaz		
IAA	industrie agroalimentaire		
IGCE	industries grosses consommatrices d'énergie		

POUR EN SAVOIR PLUS

Le bilan énergétique de la France est l'une des publications majeures du Commissariat général au Développement durable (CGDD) dans le domaine de l'énergie. Il ne s'agit pas toutefois de la seule, et d'autres éléments d'informations sur l'énergie et le climat peuvent se trouver dans les références suivantes.

Références électroniques

- Site du service de l'observation et des statistiques, rubrique « Énergies et Climat » : <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/energie-climat>
- Catalogue du CGDD : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Catalogues-du-CGDD>
- Site de la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Energie-Air-et-Climat->

Références statistiques

La sous-direction des statistiques de l'énergie édite et met à jour annuellement :

- des fascicules de petit format, faciles à transporter, rassemblant les données essentielles de ses domaines de compétence :
 - « Chiffres clés de l'énergie » : dernière édition parue en février 2016 ;
 - « Chiffres clés du climat » : dernière édition parue en novembre 2016 ;
 - « Chiffres clés des énergies renouvelables » : dernière édition parue en décembre 2015.
- des chiffres conjoncturels sous forme de tableaux et graphiques accompagnés de commentaires courts, synthétiques et descriptifs, ou bien des premiers résultats d'enquêtes ou d'exploitations de fichiers administratifs à périodicité annuelle, sur les thèmes suivants :
 - les émissions de CO₂ dans le monde, dernière édition relative aux données 2014, parue en mars 2016 ;
 - les ventes de produits pétroliers par produit et par département, dernière édition relative aux données 2014, parue en décembre 2015 ;
 - les résultats définitifs du bilan du gaz naturel, dernière édition relative aux résultats 2014, parue en avril 2016 ;
 - l'activité de la pétrochimie en France, dernière édition relative aux données 2015, parue en octobre 2016 ;
 - les prix du gaz et de l'électricité dans l'Union européenne, dernière édition relative aux données 2015, parue en août 2016.

- ainsi que quatre publications conjoncturelles, mensuelles ou trimestrielles :

- La conjoncture énergétique, qui paraît onze fois par an (à l'exception du mois d'août) ;
- trois tableaux de bord trimestriels, relatifs respectivement à l'éolien, au photovoltaïque et à l'électricité à partir de biogaz. Ils paraissent deux mois après la fin du trimestre considéré.

- et certaines études thématiques :

- « Les réseaux de chaleur en France en 2014 », parue en avril 2016 ;
- « Prix de vente de la chaleur en 2014 », parue en septembre 2016 ;
- « Les évolutions de l'énergie dans les régions françaises entre 2002 et 2012 », parue en mai 2015 ;
- « Objectifs énergétiques Europe 2020 : la France doit poursuivre ses efforts pour les énergies renouvelables », parue en août 2014 ;
- « L'intensité énergétique a baissé dans l'industrie entre 2001 et 2012 », parue en juillet 2014 ;
- « Logements en France métropolitaine en 2012 : plus de la moitié des résidences principales ont une étiquette énergie D ou E », parue en juillet 2014 ;
- « En matière d'énergie, les exploitations agricoles consomment majoritairement des produits pétroliers », parue en mai 2014 ;
- « L'évolution du mix électrique dans le monde entre 1980 et 2010 », parue en avril 2013.

Outre un document annuel de quatre pages synthétisant les principaux enseignements du « Bilan énergétique de la France », les thématiques suivantes ont été récemment traitées en quatre pages dans le domaine de l'énergie et du climat :

- « Effets du changement climatique : des risques encore abstraits pour les Français », paru en octobre 2015.
- « L'énergie en 2011 dans le secteur tertiaire marchand : des usages différenciés suivant les activités », paru en avril 2015 ;
- « Vulnérabilité énergétique : loin des pôles urbains, chauffage et carburants pèsent fortement dans le budget des ménages », paru en janvier 2015.

Par ailleurs, la direction générale de l'énergie et du climat publie chaque année un « Panorama énergies - climat ».

SOURCES

Ce bilan énergétique de la France pour 2015 a été réalisé par le Service de l'observation et des statistiques (SOeS) avec, en particulier, l'aide ou les données des organismes suivants :

Ademe	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie http://www.ademe.fr
AFPG	Association française des professionnels de la géothermie www.afpg.asso.fr
AIE	Agence internationale de l'énergie http://www.iea.org
Andra	Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs http://www.andra.fr
CEA	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives http://www.cea.fr
Ceren	Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie http://www.ceren.fr
CFBP	Comité français du butane et du propane http://www.cfbp.fr
Citepa	Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique http://www.citepa.org
CPDP	Comité professionnel du pétrole http://www.cpdp.org
Credoc	Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie http://www.credoc.fr
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Energie-Air-et-Climat-
Douanes (DGDDI)	Direction générale des douanes et droits indirects http://www.douane.gouv.fr
EDF	Électricité de France http://www.edf.fr
Électricité de Mayotte	http://www.electricitedemayotte.com
Enedis	http://www.enedis.fr
Engie	http://www.engie.com
Epex	European Power Exchange http://www.epexspot.com/fr/epex_spot_se
Eurostat	Office statistique de l'Union européenne http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/
FFA	Fédération française de l'acier http://www.acier.org/
GRTgaz	http://www.grtgaz.com

annexes

Insee	Institut national de la statistique et des études économiques http://www.insee.fr
Ministère de la Défense	http://www.defense.gouv.fr/
Observ'ER	Observatoire des énergies renouvelables http://www.energies-renouvelables.org
RTE	Réseau de transport d'électricité http://www.rte-france.com
SFIC	Syndicat français de l'industrie cimentière http://www.infociments.fr
SNCU/Fedene	Syndicat national du chauffage urbain et de la climatisation urbaine http://www.fedene.fr
SNPAA	Syndicat national des producteurs d'alcool agricole http://www.alcool-bioethanol.net/
SOeS	Service de l'observation et des statistiques http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr
SSP	Service de la statistique et de la prospective (Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt) http://agreste.agriculture.gouv.fr/
TIGF	Transport et infrastructures gaz France https://www.tigf.fr
Uniper France	http://www.uniper-energy.fr

Conditions générales d'utilisation

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (3, rue Hautefeuille — 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'oeuvre dans laquelle elles sont incorporées (loi du 1^{er} juillet 1992 — art. L.122-4 et L.122-5 et Code pénal art. 425).

Dépôt légal : novembre 2016

ISSN : en cours

Achevé d'imprimer en novembre 2016.

Impression : Bialec, Nancy (France), utilisant du papier issu de forêts durablement gérées.

Directeur de publication : Sylvain Moreau

Rédactrice en chef : Anne Bottin

Coordination éditoriale : Patricia Repérant

Maquettage et réalisation : Chromatiques, Paris



La consommation d'énergie primaire réelle s'établit en 2015 à 253,4 Mtep en France métropolitaine. Elle rebondit ainsi de 1,6 %, en raison principalement de la baisse des températures par rapport à 2014, année exceptionnellement douce. La production nationale d'énergie primaire croît quant à elle légèrement pour atteindre près de 140 Mtep. Le solde des échanges physiques reste proche de son niveau de 2014 mais la facture énergétique se contracte de 28 %, tirée par la chute des prix des énergies fossiles. Inférieure à 40 Md€, elle s'établit à son plus bas niveau depuis 2004. Dans ce contexte de chute des prix ainsi que de légère reprise économique, la consommation finale énergétique corrigée des variations climatiques, qui avait baissé en moyenne de 0,9 % par an entre 2008 et 2014, est quasiment stable en 2015.

L'approvisionnement énergétique des départements d'outre-mer reste quant à lui fortement dépendant des importations de pétrole et de charbon, même si l'exploitation des énergies renouvelables s'y développe.

Bilan énergétique de la France pour 2015



commissariat général au développement durable

Service de l'observation et des statistiques
Sous-direction des statistiques de l'énergie
Tour Séquoia
92055 La Défense cedex
Mél. : diffusion.soes.cgdd@developpement-durable.gouv.fr