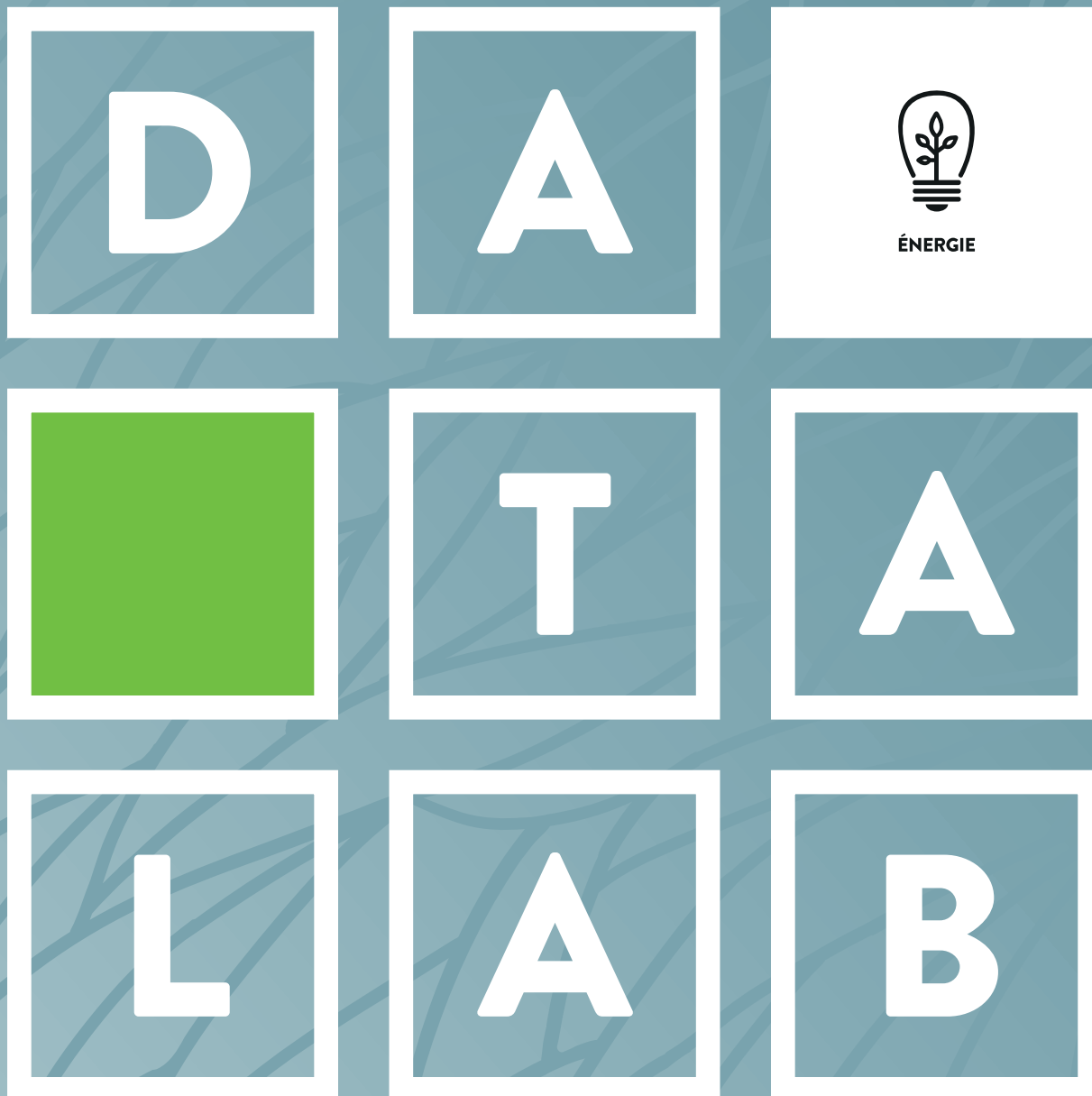




Commissariat général au développement durable

Bilan physique et monétaire du pétrole et des biocarburants 2011-2016

DÉCEMBRE 2018

sommaire

Bilan physique et monétaire du pétrole et des biocarburants 2011-2016

5 - Le pétrole brut, les différents produits pétroliers raffinés et les biocarburants

Cette partie présente les produits d'approvisionnement des raffineries, les différents produits raffinés et les biocarburants, ainsi que leurs principaux usages.

9 - Les prix du pétrole brut, des produits raffinés et des biocarburants

Cette partie présente les évolutions sur la période 2011-2016 des cours internationaux, des prix à l'import et à l'export des produits pétroliers et des biocarburants ainsi que des prix à la consommation. Elle met aussi en perspective le coût des biocarburants relativement aux produits pétroliers.

15 - L'approvisionnement en pétrole brut, en produits pétroliers raffinés et en biocarburants

Cette partie décrit comment la France s'approvisionne en produits pétroliers et en biocarburants. Elle fournit des informations sur la production nationale, les échanges avec l'extérieur et les variations de stocks.

21 - Le raffinage de pétrole

Cette partie décrit le secteur du raffinage : le contexte économique en France et dans le monde, la consommation de pétrole brut et la production nette des raffineries françaises par produit.

25 - La consommation de produits pétroliers raffinés et de biocarburants

Cette partie présente la consommation physique et la dépense correspondante de produits pétroliers et de biocarburants par secteur et par produit ; elle analyse les évolutions observées entre 2011 et 2016.

31 - Données clés

33 - Annexes

Document édité par :
**Le service de la donnée et des études
statistiques (SDES)**

contributeurs

ME

Mathieu **Ecoiffier**

FG

Fabien **Guggemos**

JL

Jean **Lauverjat**
Gestionnaire,
statistiques pétrolières

jean.lauverjat@developpement-durable.gouv.fr

EM

Évelyne **Misak**
Chef de la division des produits
charbonniers et pétroliers

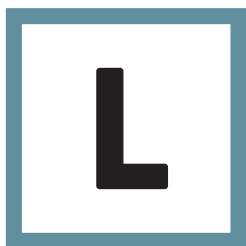
evelyne.misak@developpement-durable.gouv.fr

NR

Nicolas **Riedinger**
Sous-directeur des statistiques
de l'énergie

nicolas.riedinger@developpement-durable.gouv.fr

avant-propos



La transition énergétique visée par la France présente des enjeux économiques majeurs. Elle offre en effet l'opportunité tout à la fois de développer des activités sur le territoire national et, en favorisant les économies d'énergie, de réduire la facture des consommateurs. Une connaissance précise des flux physiques et monétaires liés à l'énergie apparaît donc indispensable pour piloter au mieux cette transition. Le Service de la donnée et des études statistiques s'est ainsi donné pour objectif de compléter son traditionnel bilan de l'énergie exprimé en unités physiques par son équivalent exprimé en euros. Cette publication constitue le quatrième volet de ce projet, consacré au pétrole, aux produits pétroliers et aux biocarburants, après l'électricité, le charbon, et le gaz naturel. Ce travail, portant sur la période 2011-2016, analyse aussi les coûts de l'approvisionnement en pétrole, produits pétroliers et biocarburants, ainsi que le montant des taxes payées par les consommateurs. Il présente aussi la dépense des principaux secteurs consommateurs et fournit des prix moyens pour les principaux produits.

— **Sylvain Moreau**

CHEF DU SERVICE DE LA DONNÉE ET DES ÉTUDES STATISTIQUES (SDES)

partie 1

Le pétrole brut, les différents produits pétroliers raffinés et les biocarburants

— Le pétrole peut être décomposé en deux catégories distinctes. D'une part, les produits d'approvisionnement des raffineries, dont une large majorité de pétrole brut, sont utilisés comme matière première du secteur du raffinage. D'autre part, les produits pétroliers raffinés sont ceux obtenus après traitement en raffinerie et répondent à des besoins divers : carburant, combustible pour le chauffage, ou encore consommation non énergétique. Par ailleurs, des combustibles issus de biomasse (non pétroliers), les biocarburants, sont incorporés aux carburants pétroliers. Le présent bilan porte sur l'ensemble des produits d'approvisionnement des raffineries, des produits pétroliers raffinés et des biocarburants.



partie 1 : le pétrole brut, les différents produits pétroliers raffinés et les biocarburants

Cette publication étude porte sur le bilan physique et monétaire du pétrole, regroupant sous ce terme les produits d'approvisionnement des raffineries, dont le pétrole brut, et les différents produits raffinés obtenus après transformation de ces produits d'approvisionnement. Elle traite également du bilan des biocarburants, qui sont des liquides d'origine agricole incorporés dans les carburants utilisés dans les véhicules.

Le **pétrole** est un 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 (existant à l'état naturel) que secondaires (raffinés).

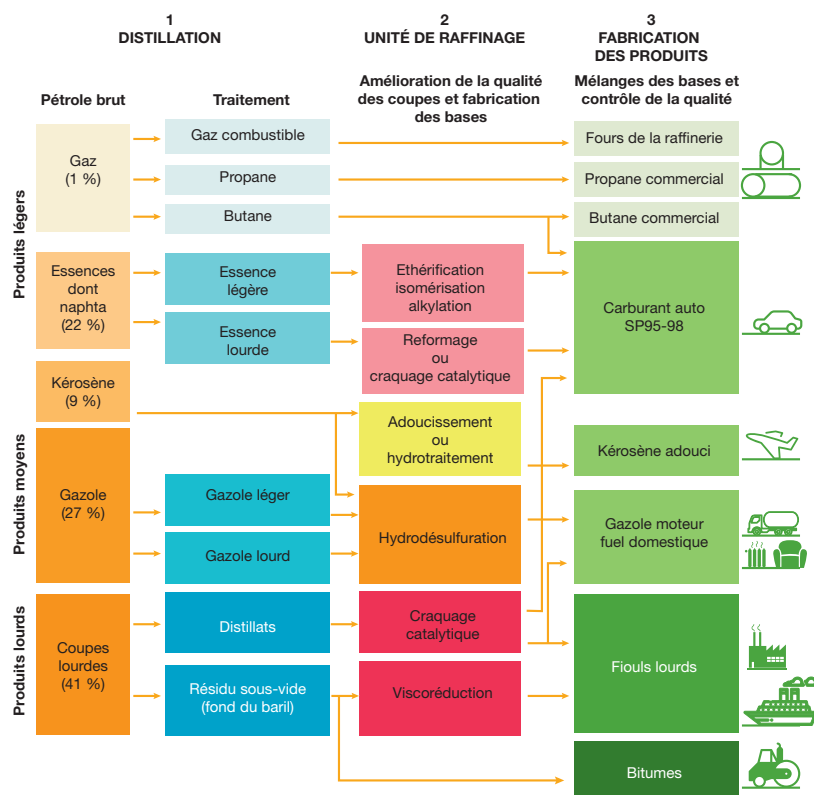
Le pétrole brut est la principale matière première traitée pour produire des produits raffinés utilisables comme carburant, combustible pour le chauffage, ou dans l'industrie. Il en existe diverses qualités, différenciées selon leurs caractéristiques physico-chimiques et l'origine de leur production. Ce pétrole est extrait au moyen de puits forés dans le sous-sol des champs pétrolifères.

Selon la méthodologie de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), les **produits à distiller**, ou **produits**

d'approvisionnement des raffineries, comprennent, outre le pétrole brut, d'autres produits pétroliers non raffinés (liquides de gaz naturel, ou condensats, ainsi que d'autres produits à distiller), et des produits raffinés semi-finis, qui servent de produits d'alimentation des raffineries (produits retournés en raffinerie par l'industrie pétrochimique et autres charges de raffinage). En particulier, d'importantes quantités de fioul lourd (bon marché) sont importées à destination des raffineries françaises.

Les **produits raffinés** sont produits en raffinerie à partir de ces produits primaires. La première étape est la distillation atmosphérique : après son extraction, la matière première est dégazée et dessalée, puis chauffée à haute température dans un four (à environ 360 °C), et introduite dans une colonne de distillation à pression atmosphérique. Par ce procédé, elle se décompose en différentes fractions pétrolières (ou coupes) en fonction des caractéristiques de ses composants, comme par exemple leurs différentes températures d'ébullition. Les fractions les plus légères sont vaporisées. Ainsi, différentes coupes lourdes sont obtenues du bas vers le haut de la colonne, puis des coupes intermédiaires, et enfin des produits légers (*figure 1*).

Figure 1 : schéma simplifié du raffinage



Source : IFP Énergies nouvelles

Les fractions recueillies sont ensuite utilisées comme intrants dans d'autres unités de traitement spécifique en fonction de leurs propriétés et du produit fini souhaité. Par exemple, les produits les plus lourds, ou résidus atmosphériques, sont distillés à nouveau, mais à basse pression « sous vide », ce qui permet d'abaisser leur température d'ébullition, et ainsi d'obtenir d'autres produits plus légers, comme du gazole sous vide, utilisés en mélange au terme de la chaîne de raffinage.

D'autres traitements, visant à améliorer la qualité des produits et à fabriquer des bases pour les différents produits finis recherchés, sont ensuite effectués. Ainsi, des opérations telles que l'alkylation ou l'isomérisation, permettent d'augmenter l'indice d'octane des charges, afin qu'elles puissent entrer dans la composition des essences. Certaines fractions plus lourdes, comme celles de kérosène ou de gazole, passent en hydrotraitement, ou en hydrodésulfuration, en particulier dans le cas d'un pétrole brut très soufré : elles entrent en réaction avec de l'hydrogène, en présence d'un catalyseur, ce qui élimine le soufre qu'elles contiennent. D'autres fractions sont traitées par reformage et craquage catalytique, pour donner des constituants de gazole et essences routiers ou encore de produits plus lourds, comme le fioul lourd. Les produits ainsi obtenus sont enfin transférés dans des unités de mélange, où sont élaborés les produits finis, répondant aux normes administratives, douanières, techniques ou environnementales, et prêts à entrer dans le circuit de distribution.

Les principaux produits raffinés consommés en France sont listés ci-dessous, des plus légers aux plus lourds.

Le **gaz de raffinerie** est produit par les processus de raffinage dans les raffineries. Il y est largement autoconsommé. Des quantités plus faibles servent à des installations de production d'électricité et de chaleur dans l'industrie.

Le **GPL**, ou **gaz de pétrole liquéfié**, est un produit léger, constitué essentiellement de butane et de propane. Il a un usage énergétique principalement dans le secteur résidentiel, pour la cuisson ou le chauffage. Il est compté également des quantités importantes de GPL à usage non énergétique dans la pétrochimie (*voir infra*), et de faibles quantités de consommation de GPL carburant.

Les **supercarburants** sans plomb (SP98, SP95), sont des carburants routiers. Ils peuvent contenir une part de biocarburant incorporé, jusqu'à 10 %, comme le SP95-E10

(voir *bioéthanol ci-dessous*). L'**essence aviation** a des propriétés proches de celles des supercarburants. Elle est surtout utilisée dans les petits avions de tourisme pour l'aviation domestique.

Le **kérosène**, issu d'une fraction plus lourde, est le produit à partir duquel sont fabriqués les carburateurs, comme le Jet-A1, carburant d'aviation commerciale internationale et domestique le plus répandu. Il existe d'autres kérosènes, comme le **pétrole lampant**, utilisé sous forme de combustible liquide pour les appareils mobiles de chauffage dans le secteur résidentiel.

Le **gazole** est le carburant routier le plus consommé en France. Il peut également être mélangé avec des huiles d'origine végétale (*voir biodiesel ci-dessous*). Le **fioul domestique** est essentiellement utilisé comme combustible pour le chauffage des ménages. Des quantités plus faibles sont utilisées pour la production d'électricité et le fonctionnement de moteurs de machines industrielles. Le **gazole non routier**, commercialisé depuis 2011, remplace obligatoirement le fioul domestique depuis le 1^{er} mai 2011, pour certains engins mobiles non routiers et depuis le 1^{er} novembre 2011, pour les tracteurs agricoles, avec les mêmes spécifications que celles du gazole routier, excepté sa coloration.

Enfin, parmi les produits les plus lourds, le **fioul lourd** est notamment présent dans les soutes maritimes, l'industrie, et le secteur de la production d'électricité et de chaleur. Le **coke de pétrole** n'est consommé que dans le secteur de l'industrie.

Par ailleurs, certains produits pétroliers raffinés sont utilisés pour d'autres propriétés que leur pouvoir calorifique : ce sont les produits non énergétiques. Le **naphtha**, matière première de l'industrie pétrochimique, est ainsi à l'origine de la fabrication de nombreuses matières utilisées couramment (plastiques, textiles synthétiques, caoutchouc, produits pharmaceutiques ou cosmétiques) ; ce secteur consomme également des volumes significatifs de **GPL à usage non énergétique**. Par ailleurs, rentrent dans cette catégorie les **lubrifiants**, consommés principalement dans les transports et l'industrie, le **white-spirit**, les **cires et paraffines**, et, enfin, les **bitumes**, produit lourd utilisé dans la construction. D'autres produits sont consommés en faible quantité, dans la pétrochimie essentiellement (éthane, autres produits).

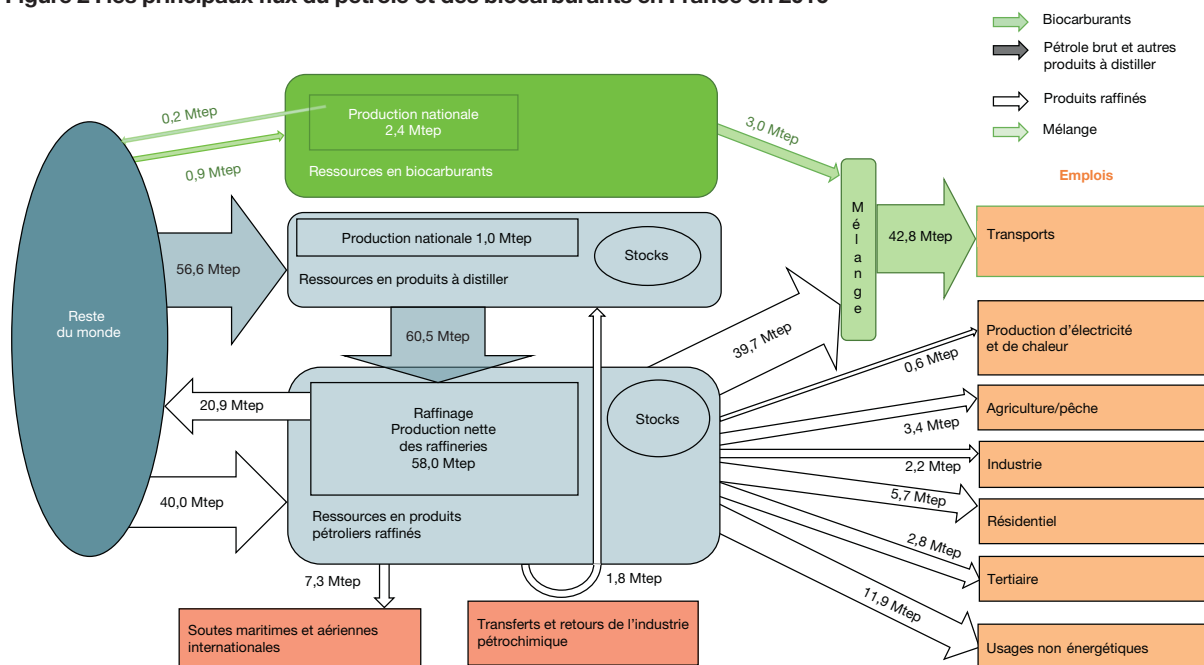
partie 1 : le pétrole brut, les différents produits pétroliers raffinés et les biocarburants

Les **biocarburants**, constitués de biomasse liquide, sont utilisés principalement pour la force motrice des véhicules et, dans quelques cas (toutefois non pris en compte dans ce bilan), pour la production d'électricité et de chaleur. Parmi eux, le **bioéthanol** est produit à partir de la fermentation du saccharose (sucre) présent dans les matières végétales agricoles (betterave, canne à sucre...) ou par la transformation de l'amidon contenu dans les céréales. Pour l'usage comme carburant, il peut être incorporé à de l'essence dans diverses proportions (5 % pour le SP95, jusqu'à 10 % pour le SP95-E10), directement ou sous forme d'un produit dérivé, l'ETBE (éther éthyle tertiobutyle). L'ETBE étant fabriqué par réaction de l'éthanol avec un produit non-bio (l'isobutène), seule une fraction de sa masse (estimée à 49,33 %) est comptabilisée comme biocarburant. L'incorporation de ce biocarburant se fait en raffinerie. En adaptant le moteur, l'éthanol peut être présent en grande proportion dans le mélange d'essence (jusqu'à 85 % pour le superéthanol E85). L'éthanol pur est essentiellement incorporé dans des dépôts, en aval de la raffinerie.

Le **biodiesel**, appelé aussi « diester » en France, est consommable pur ou incorporé au gazole moteur. Il provient d'huiles végétales ou animales, qui peuvent être usagées ou non. Ces huiles sont transformées, en particulier, en ester méthylique d'huiles végétales (EMHV), ou ester méthylique d'huiles animales (EMHA) par une réaction avec de l'éthanol ou du méthanol. Le biodiesel est incorporé au gazole courant avec une concentration allant jusqu'à 7 % en volume. Les carburants B10 et B30 contiennent respectivement 10 % et 30 % de biodiesel, sans besoin particulier d'adaptation des moteurs. Ce dernier produit est notamment utilisé aujourd'hui dans les flottes captives (bus, collectivités, etc.).

Le schéma suivant illustre les principaux flux physiques de pétrole et de biocarburants en France en 2016 qui font l'objet d'une analyse détaillée (ainsi que des flux monétaires correspondants) dans les parties suivantes (figure 2).

Figure 2 : les principaux flux du pétrole et des biocarburants en France en 2016



Source : SDES, d'après les sources du bilan physique et monétaire du pétrole et des biocarburants

partie 2

Les prix du pétrole brut, des produits raffinés et des biocarburants

— Le cours du baril de pétrole a atteint son plus bas niveau depuis plus de dix ans en janvier 2016, avant de remonter au cours des mois suivants. Globalement, les prix, à l'importation et à l'exportation, des produits pétroliers ont très fortement baissé, entre 2012 et 2016, dans le sillage du pétrole brut, de l'ordre de 40 % à 60 %. Du fait du poids de la fiscalité et de l'augmentation, depuis 2015, de la composante carbone des taxes intérieures de consommation, les baisses des prix à la consommation toutes taxes comprises ont été relativement moins importantes. Les prix des biocarburants restent sensiblement supérieurs à ceux des produits pétroliers auxquels ils se substituent.



PRIX DU PÉTROLE BRUT

Première énergie dans le mix énergétique mondial, le pétrole joue un rôle majeur dans l'économie internationale. Il fait ainsi l'objet de nombreuses transactions physiques ainsi que d'échanges d'intentions d'achat ou de vente futures, sur des marchés organisés ou de gré à gré. Il existe diverses qualités de pétrole brut, différenciées selon leurs caractéristiques physico-chimiques et l'origine de leur production. Le Brent, extrait de gisements en mer du Nord, est le pétrole brut de référence pour le marché européen, coté sur la place boursière IntercontinentalExchange (ICE) à Londres. Le WTI (West Texas Intermediate), coté à la bourse NYMEX (New York Mercantile Exchange) sert quant à lui de référence sur le marché américain, tandis que le Dubai Light est à destination des marchés asiatiques.

Trois périodes peuvent être distinguées concernant l'évolution des cours du Brent depuis 2011 : une relative stabilisation entre début 2011 et mi-2014 à un niveau élevé (supérieur à 100 \$ le baril), un effondrement à partir de la fin de l'été 2014 et jusqu'à fin 2015 et une remontée progressive depuis début 2016.

La chute des cours observée au second semestre 2014 et en 2015 a résulté du maintien de l'offre à un niveau excédant

celui d'une demande mondiale affaiblie notamment par le ralentissement de l'économie chinoise. L'afflux de pétrole de schiste américain, qui a résisté un certain temps à la chute des prix, ainsi que le maintien de quotas de production élevés par l'OPEP durant cette période ont contribué à suralimenter le marché mondial.

Les cours, tombés à 30,7 \$ en moyenne en janvier 2016, ont ensuite rebondi au cours des mois suivants, sous l'effet notamment d'accords passés entre pays producteurs (membres ou non de l'OPEP) pour limiter leurs productions. D'autres facteurs ont également joué en faveur d'un rééquilibrage progressif entre offre et demande au printemps et à l'été 2016 : baisse de la production américaine face à une demande intérieure en hausse, instabilité politique et sociale de certains pays producteurs, comme le Venezuela ou le Nigéria, arrêt temporaire de l'exploitation des sables bitumineux au Canada à la suite d'importants feux de forêt. Le baril de Brent est ainsi repassé au-dessus des 50 \$ en fin d'année 2016, pour s'établir en moyenne à 43,5 \$ sur l'ensemble de l'année. La tendance haussière se poursuit en 2017 dans le contexte de reconduction des accords de limitation de la production (figure 3).

Figure 3 : cours moyen mensuel du baril de Brent daté

En dollars et en euros courants



Note : les moyennes mensuelles sont les moyennes des cotations quotidiennes du Brent daté en clôture à Londres.

Sources : Reuters ; DGE

partie 2 : les prix du pétrole brut, des produits raffinés et des biocarburants

Le prix du brut importé par les raffineurs français est proche du cours moyen du Brent daté (*figure 4*). Il s'est ainsi élevé en moyenne à 291 € par tep en 2016 (soit environ 44 \$ le baril),

en baisse de 18 % sur un an, alors qu'il atteignait encore plus de 600 € par tep en 2012 et 2013.

Figure 4 : prix moyen à l'import du pétrole brut*

En euros par tep

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Importations	587	639	607	551	354	291

* Y compris des condensats à destination du raffinage et de la pétrochimie, d'additifs oxygénés (non issus de biomasse) et d'autres produits à distiller.
Sources : SDES, enquête auprès des raffineurs ; DGDDI, LyondellBasell

PRIX DES PRODUITS PÉTROLIERS RAFFINÉS

Les produits pétroliers raffinés font l'objet de cotations au niveau international sur des marchés régionaux, comme celui de Rotterdam pour l'Europe du Nord ou de Gênes-Lavéra pour la Méditerranée. Les prix auxquels ils s'échangent varient sensiblement d'un produit à l'autre. Au-delà des équilibres économiques propres à chaque produit du fait d'usages différenciés, ils dépendent en effet de plusieurs facteurs liés à la qualité du produit, comme sa teneur énergétique, sa concentration en particules polluantes ou encore l'incorporation d'additifs. En 2016, la France a importé des produits raffinés à un prix moyen de 376 € par tep

(*figure 5*). Ce prix reflète principalement celui des importations de gazole et fioul domestique (378 €/tep), majoritaires dans les achats français de produits raffinés (*voir infra*) et, dans une moindre mesure, de celui des importations de kérosène (371 €/tep). Le prix moyen des exportations françaises s'est élevé, quant à lui, à 452 € par tep pour l'ensemble des produits raffinés (558 €/tep pour les produits non énergétiques ; 384 €/tep pour les supercarburants). Les prix des produits raffinés suivent en tendance ceux du pétrole brut (*voir supra*), mais dépendent aussi de facteurs spécifiques. Ils ont très fortement baissé entre 2012 et 2016 dans le sillage du pétrole brut, de l'ordre de 40 % à 60 % selon les produits, tant à l'importation qu'à l'exportation.

Figure 5 : prix moyens des produits raffinés à l'importation et à l'exportation

En euros par tep

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Importations	631	722	679	620	452	376
dont gazole/fioul domestique	670	757	708	646	460	378
jet kérosène	639	761	724	674	473	371
gaz de pétrole liquéfié (GPL)	526	593	530	438	301	269
fioul lourd	553	618	578	535	356	284
produits non énergétiques*	720	745	705	670	513	451
Exportations	701	779	737	691	503	452
dont gazole/fioul domestique	672	724	702	679	443	369
supercarburants	651	750	703	642	464	384
fioul lourd	481	542	505	446	264	201
produits non énergétiques*	828	896	801	766	588	558

* Naphta, bitumes, lubrifiants.

Source : calculs SDES, d'après DGDDI

partie 2 : les prix du pétrole brut, des produits raffinés et des biocarburants

PRIX DES BIOCARBURANTS ET COÛT DE LA TONNE DE CO₂ ÉVITÉE PAR LEUR INCORPORATION

En 2016, les prix à l'importation et à l'exportation du biodiesel s'élèvent respectivement à 839 €/tep et 963 €/tep, et ceux du bioéthanol respectivement à 872 €/tep et 793 €/tep (*figure 6*).

Ces prix ont significativement baissé entre 2012 et 2015, de l'ordre de 20 à 30 %. Cette baisse est probablement imputable en partie à la chute des cours du pétrole, qui a pu conduire les producteurs de biocarburants à comprimer leurs marges. En 2016, le prix du biodiesel rebondit mais celui du bioéthanol continue à diminuer.

Figure 6 : prix moyens des biocarburants à l'importation et à l'exportation

En euros par tep

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Importations	1 179	1 213	1 047	947	825	843
Bioéthanol	1 130	1 401	1 238	1 216	1 015	872
Biodiesel	1 188	1 171	1 023	918	787	839
Exportations	1 179	1 310	1 182	1 099	951	941
Bioéthanol	1 176	1 358	1 200	1 151	1 076	793
Biodiesel	1 188	1 165	1 110	1 012	891	963

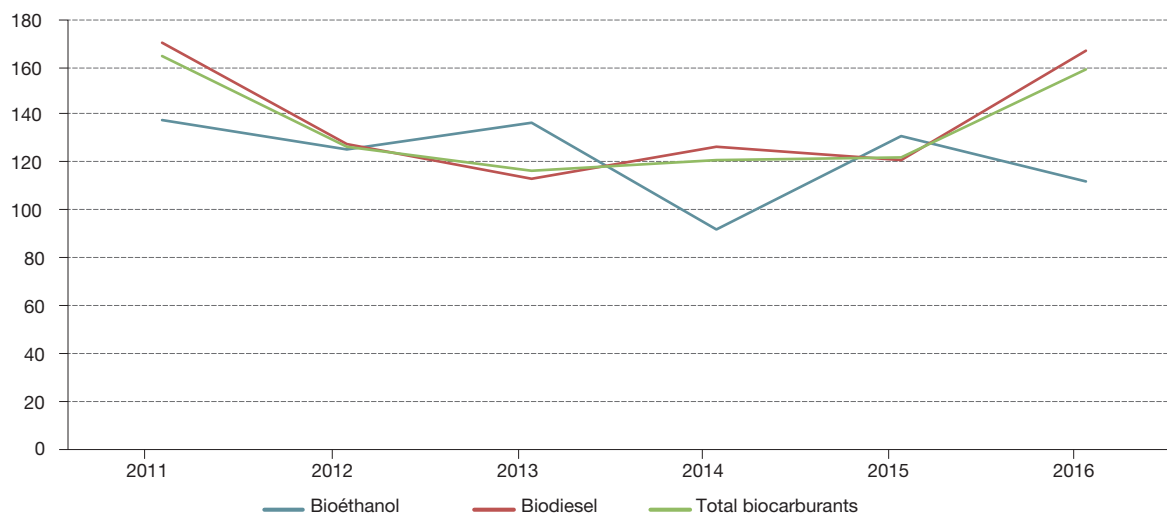
Source : calculs SDES, d'après DGDDI

Comme les prix des biocarburants sont supérieurs à ceux des produits pétroliers auxquels ils sont mélangés (le gazole pour le biodiesel et les supercarburants pour le bioéthanol), leur incorporation, qui vise à diminuer les émissions de CO₂ du transport routier, engendre un coût pour la collectivité (dont le partage entre les consommateurs et l'État dépend de la fiscalité mise en place). Il est ainsi possible d'estimer le coût de la tonne de CO₂ évitée par leur incorporation. Il s'élève, en 2016, à 166 €/tCO₂ pour le biodiesel et à 112 €/tCO₂ pour le

bioéthanol (*figure 7*). Ces valeurs ont globalement assez peu évolué depuis 2011 malgré la chute du prix du pétrole, les prix des biocarburants ayant également baissé. Ces coûts sont estimés ici sous l'hypothèse d'un bilan carbone nul des biocarburants (qui est celle adoptée dans les inventaires nationaux de gaz à effet de serre). Ils seraient supérieurs si les émissions indirectes liées au changement d'affectation des sols étaient prises en compte.

Figure 7 : coût de la tonne de CO₂ évitée par l'incorporation des biocarburants sous l'hypothèse d'un bilan carbone nul de ces derniers

En euros par tonne de CO₂ évitée



Source : calculs SDES, d'après CPDP, DGDDI

partie 2 : les prix du pétrole brut, des produits raffinés et des biocarburants

PRIX À LA CONSOMMATION

En 2016, le prix moyen à la consommation du gazole s'élève à 1,11 €/l, celui du supercarburant sans plomb 98 (SP98) à 1,36 €/l et celui du supercarburant sans plomb 95 (SP95) à 1,30 €/l (hors régimes fiscaux dérogatoires) – (figure 8). Ces différences de prix toutes taxes comprises (TTC) trouvent principalement leur source dans les écarts de fiscalité entre le gazole et les supercarburants. Le gaz de

pétrole liquéfié à usage de carburant est, quant à lui, sensiblement moins cher que les carburants traditionnels en raison d'une fiscalité beaucoup plus faible. Dans le sillage du prix du pétrole brut, les prix des produits pétroliers ont fortement diminué entre 2012 et 2016. Du fait du poids de la fiscalité et de l'augmentation, depuis 2015, de la composante carbone des taxes intérieures de consommation, les baisses des prix toutes taxes comprises ont toutefois été moins importantes que celles des prix hors toutes taxes (HTT).

Figure 8 : prix à la consommation des principaux produits pétroliers (biocarburants inclus)

		2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gazole (€/l)	HTT	0,68	0,74	0,69	0,63	0,48	0,41
	HTVA	1,12	1,17	1,13	1,07	0,96	0,92
	TTC	1,34	1,40	1,35	1,29	1,15	1,11
SP98 (€/l)	HTT	0,67	0,75	0,72	0,67	0,55	0,49
	HTVA	1,29	1,35	1,33	1,29	1,18	1,14
	TTC	1,54	1,62	1,59	1,54	1,41	1,36
SP95 (€/l)	HTT	0,64	0,71	0,67	0,62	0,50	0,44
	HTVA	1,25	1,31	1,28	1,24	1,13	1,09
	TTC	1,50	1,57	1,54	1,48	1,35	1,30
Fioul domestique (€/l)	HTT	0,69	0,75	0,72	0,66	0,51	0,44
	HTVA	0,74	0,81	0,78	0,72	0,59	0,53
	TTC	0,89	0,97	0,93	0,86	0,71	0,64
Gaz de pétrole liquéfié - carburant (€/l)	HTT	0,65	0,68	0,67	0,65	0,58	0,51
	HTVA	0,71	0,74	0,73	0,71	0,66	0,59
	TTC	0,85	0,88	0,87	0,86	0,79	0,71
Fioul lourd (€/t)	HTT	505	582	533	496	327	276
	HTVA	523	601	552	517	372	345

Note : le prix HTVA est obtenu par addition du taux normal de TICPE (majorations régionales incluses) au prix hors toutes taxes.

Source : DGEC, base de prix couvrant la France métropolitaine hors Corse

partie 3

L'approvisionnement en pétrole brut, en produits pétroliers raffinés et en biocarburants

— Autrefois importante, la production d'hydrocarbures est désormais marginale en France. L'approvisionnement des raffineries repose ainsi très majoritairement sur les importations qui se sont élevées à 56,6 Mtep en 2016, pour un montant de 16,5 Md€.

La France a par ailleurs importé 40,0 Mtep de produits pétroliers raffinés en 2016, pour un montant de 15 Md€. Elle en a exporté dans le même temps 20,9 Mtep, permettant d'alléger la facture de 9,4 Md€.

L'approvisionnement en biocarburants repose à la fois sur les importations et sur la production nationale qui se contracte légèrement en 2016, à 2,4 Mtep (soit 2,1 Md€), après plusieurs années de forte croissance stimulée par une fiscalité avantageuse.



partie 3 : l'approvisionnement en pétrole brut, en produits pétroliers raffinés et en biocarburants

PRODUCTION PRIMAIRE DE PÉTROLE BRUT ET AUTRES PRODUITS À DISTILLER

Autrefois importante, la production primaire d'énergie fossile en France est désormais marginale. Elle s'élève à 1 million de tonnes équivalent pétrole (Mtep) – (voir annexe 3, définitions) en 2016, composée en majeure partie de pétrole brut extrait des bassins parisien et aquitain.

L'extraction de pétrole brut sur le territoire français s'élève, en effet, à 833 milliers de tonnes équivalent pétrole (ktep) en 2016. Divisée par plus de deux depuis la fin des années 1980, cette production ne satisfait désormais qu'un peu plus de 1 % de la consommation nationale. Au 1^{er} janvier 2017, les réserves de pétrole brut et d'hydrocarbures extraits du gaz naturel (9 Mtep) représentent environ 11 ans d'exploitation au rythme actuel. La France produit également de faibles quantités de condensats à destination du raffinage et de la pétrochimie, d'additifs oxygénés (non issus de biomasse) et d'autres produits à distiller.

En 2016, la valeur monétaire de la production française de pétrole brut et autres produits à distiller s'élève à 399 M€, en recul de 25 % par rapport à 2015, notamment suite à la baisse des volumes produits (- 6,7 %), mais aussi à la contraction des prix (- 20 %). Elle a fortement diminué en six ans, en raison de la chute importante des cours du pétrole brut en 2014 et ne représente plus que 47 % de sa valeur de 2013.

PRODUCTION DE BIOCARBURANTS

En 2016, la production nationale de biocarburants s'élève à 2,4 Mtep (figure 9). La France produit principalement du biodiesel (85 %), mais également un peu de bioéthanol (15 %). Elle compte une vingtaine d'unités de production industrielle de bioéthanol (dont quatre sites de production d'ETBE) – (voir partie 1), ainsi que sept usines de fabrication de biodiesel.

Après avoir connu une forte croissance pendant une dizaine d'années, stimulée par une fiscalité encourageant l'incorporation de biocarburants, la production s'est stabilisée entre 2014 et 2015, avant de reculer de près de 7 % en 2016. Le recours accru aux importations – favorisé par la baisse des prix – et le ralentissement de la demande expliquent le repli de la production. Celui-ci affecte principalement la production de biodiesel, dans un contexte de surcapacité du marché européen.

Cette production est valorisée en 2016 à 2,1 milliards d'euros (Md€), soit un repli de 3,1 % sur un an, dû à la baisse de la production. En 2015, cette valorisation monétaire avait chuté fortement (- 18,2 %), en raison, cette fois, du net recul des prix, en particulier de celui du biodiesel (- 19,7 %) – (voir partie 2).

Figure 9 : production de biocarburants

	2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€
Bioéthanol	0,4	495	0,4	503	0,5	586	0,5	465	0,4	359	0,4	294
Biodiesel	1,6	1 979	2,0	2 252	1,9	2 071	2,1	2 206	2,2	1 828	2,0	1 823
Total biocarburants	2,1	2 474	2,4	2 755	2,4	2 658	2,6	2 672	2,5	2 186	2,4	2 118

Source : calculs SDES, d'après DGDDI, FAO

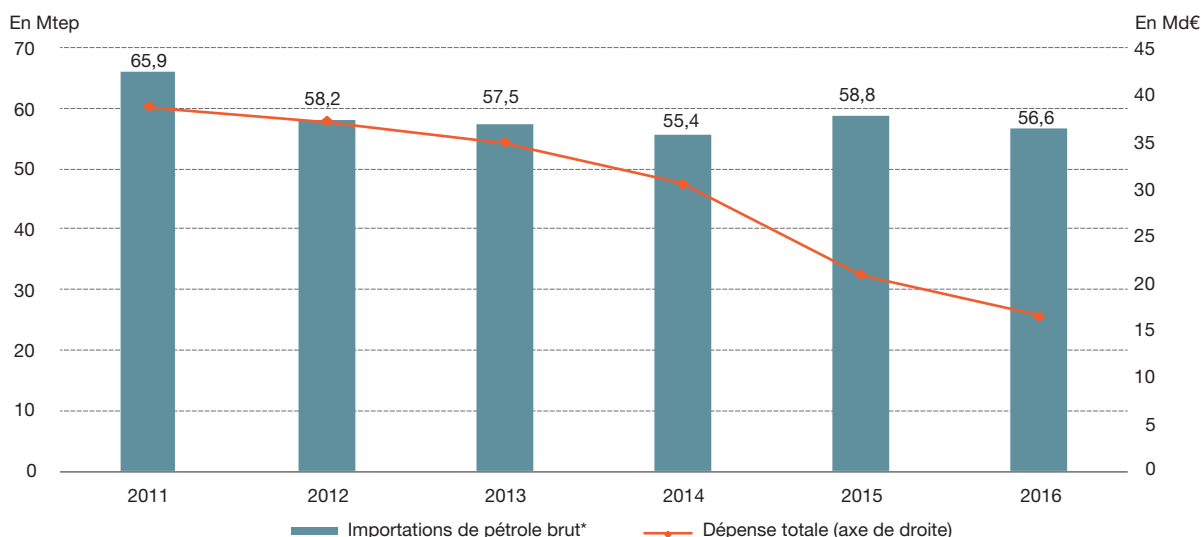
partie 3 : l'approvisionnement en pétrole brut, en produits pétroliers raffinés et en biocarburants

ÉCHANGES EXTÉRIEURS DE PRODUITS À DISTILLER

En 2016, les importations françaises de pétrole brut s'élèvent à 56,6 Mtep, en baisse de 3,8 % en un an (*figure 10*). Avec la baisse des activités de raffinage en France, les importations de pétrole brut se sont sensiblement contractées au début

de la décennie, alors qu'elles représentaient plus de 80 Mtep par an jusqu'à la fin des années 2000. La facture correspondante de la France s'établit à 16,5 Md€ en 2016. Elle chute de 21 % sur un an et de plus de moitié en seulement trois ans, principalement du fait de l'effondrement des cours (*voir partie 2*).

Figure 10 : importations de pétrole brut*



* Y compris de faibles quantités de condensats à destination du raffinage et de la pétrochimie, d'additifs oxygénés (non issus de biomasse) et d'autres produits à distiller.

Sources : SDES, enquête auprès des raffineurs ; DGDDI ; LyondellBasell

Les produits à distiller proviennent essentiellement de l'ex-URSS, de l'Afrique subsaharienne et du Moyen-Orient (*figure 11*).

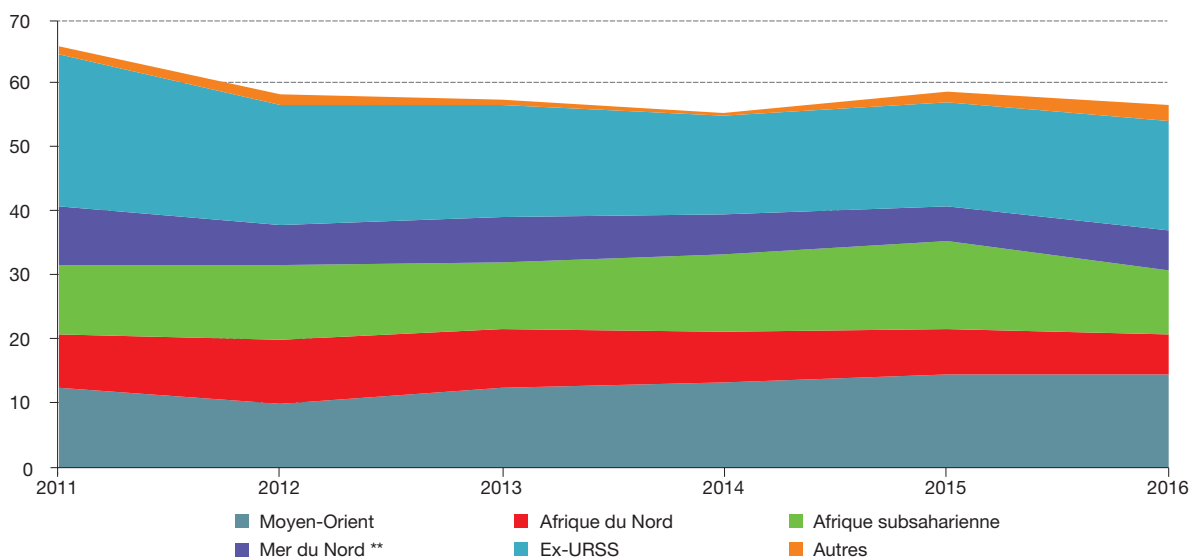
L'Arabie saoudite, d'où proviennent 15 % des importations françaises de brut, demeure le principal fournisseur de la France en 2016, suivie par le Kazakhstan (14,4 %), le Nigeria (10,5 %), la Russie (10,4 %) et la Norvège (8,4 %) – (*figure 12*). Les importations en provenance d'Arabie saoudite ont toutefois sensiblement reculé en l'espace d'un an (- 21 % en 2015), du fait de la concurrence du pétrole iranien, de retour sur les marchés après la levée des sanctions économiques liées au programme nucléaire de l'Iran. La France avait en effet repris début 2016 ses échanges avec l'Iran, d'où sont ainsi originaires 8,1 % de ses importations

de brut de l'année. L'Algérie (8,1 %), l'Angola (5,6 %) et l'Azerbaïdjan (5,6 %) suivent ensuite. Les achats auprès de la Libye, en revanche, ne représentent plus qu'environ 3 % du total des importations, étant divisés par quatre depuis 2012, notamment en raison de l'instabilité politique régnant dans le pays. L'Irak occupe également une place marginale dans les importations françaises en 2016, malgré son retour au cinquième rang mondial des pays producteurs. En 2016, la France a acheté environ 51 % de son pétrole brut auprès des membres de l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP). Cette part diminue en un an, mettant un terme à la forte progression observée durant les quatre années précédentes (+ 14 points entre 2011 et 2015).

partie 3 : l'approvisionnement en pétrole brut, en produits pétroliers raffinés et en biocarburants

Figure 11 : importations de pétrole brut* par grande zone géographique

En Mtep



* Y compris de faibles quantités de condensats à destination du raffinage et de la pétrochimie, d'additifs oxygénés (non issus de biomasse) et d'autres produits à distiller.

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

Sources : SDES, enquête auprès des raffineurs ; DGDDI ; LyondellBasell

Figure 12 : origine des importations de pétrole brut*

En Mtep

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Importations totales	65,9	58,2	57,5	55,4	58,8	56,6	100,0
dont OPEP **	26,1	24,9	26,8	29,3	31,7	29,8	52,6
OPEP hors Irak	24,5	23,0	25,4	27,9	28,8	28,3	50,1
Principaux fournisseurs							
Arabie saoudite	6,8	8,0	10,4	11,3	10,8	8,5	15,0
Kazakhstan	8,4	7,3	7,4	7,3	8,0	8,1	14,4
Nigeria	4,9	4,1	5,0	6,3	6,8	6,0	10,5
Russie	9,8	8,5	6,9	5,5	4,8	5,9	10,4
Norvège	6,8	4,9	5,1	4,4	3,5	4,7	8,4
Iran	3,1	0,1	-	-	-	4,6	8,1
Algérie	4,1	2,9	3,6	3,9	4,7	4,6	8,1
Angola	2,3	1,3	1,6	3,2	4,4	3,2	5,6
Azerbaïdjan	5,7	3,0	2,9	2,7	3,7	3,2	5,6
Libye	3,3	6,5	4,9	3,2	2,1	1,5	2,7
Royaume-Uni	2,1	1,4	1,9	1,4	1,5	1,3	2,3
Mexique	-	-	-	0,2	1,3	1,2	2,0
Irak	1,6	1,9	1,5	1,4	2,8	1,5	2,6
Brésil	0,7	1,4	0,4	-	-	0,1	0,2
Guinée équatoriale	0,8	3,4	1,6	1,2	1,0	0,2	0,3
Ghana	0,1	0,2	0,2	0,1	0,9	0,1	0,2
Congo	0,9	1,3	0,6	0,3	0,1	-	-

* Y compris de faibles quantités de condensats à destination du raffinage et de la pétrochimie, d'additifs oxygénés (non issus de biomasse) et d'autres produits à distiller.

** OPEP : Algérie, Angola, Arabie saoudite, Émirats arabes unis, Équateur, Gabon, Irak, Iran, Koweït, Libye, Nigeria, Qatar, Vénézuëla.

Sources : SDES, enquête auprès des raffineurs ; DGDDI ; LyondellBasell

partie 3 : l'approvisionnement en pétrole brut, en produits pétroliers raffinés et en biocarburants

Certains volumes de fioul lourd importés sont transférés en raffinerie pour être utilisés comme charge de raffinage (voir partie 1). Ces volumes sont en hausse en 2016 par rapport à 2015, mais cependant en forte baisse depuis six ans (1,2 Mtep contre 4,3 Mtep en 2011).

Les retours en raffinerie de produits de l'industrie pétrochimique s'élèvent à 1,2 Mtep ; ces volumes sont stables depuis deux ans.

COMMERCE EXTÉRIEUR DE PRODUITS RAFFINÉS

En 2016, les importations de produits raffinés se replient de 4,0 %, à 40,0 Mtep. Après avoir connu une forte hausse l'année précédente, les exportations baissent plus modérément (-1,2 %), à 20,9 Mtep. Le solde importateur de la France en produits raffinés s'établit ainsi à 19,1 Mtep, alors qu'il dépassait 20 Mtep en 2015 et était proche de 23 Mtep les années précédentes (figure 13). Les importations représentent une dépense d'environ 15 Md€ en 2016, tandis

que les exportations s'élèvent à 9,4 Md€. Les échanges extérieurs de produits raffinés pèsent ainsi pour 5,6 Md€ dans le déficit commercial de la France. Ce montant est en recul de 30 % sur un an et de plus de 60 % depuis 2013, conséquence de la chute des prix affectant l'ensemble des produits ces dernières années (voir partie 2).

La France achète principalement des produits de la coupe gazole, à savoir du gazole et du fioul domestique. Avec 19,8 Mtep importées en 2016, déduction faite des volumes exportés, pour une dépense nette correspondante de 7,5 Md€, cet ensemble de produits est celui pesant le plus dans la facture française en produits raffinés. La France est également importatrice nette de kérosène (3,2 Mtep) et de gaz de pétrole liquéfié (GPL, 2,5 Mtep). À l'inverse, elle exporte essentiellement des supercarburants (3,7 Mtep, nettes des importations), permettant ainsi d'alléger sa facture de 1,2 Md€ en 2016. Dans une moindre mesure, elle est aussi devenue depuis quelques années exportatrice nette de fioul lourd (la demande intérieure pour ce produit décline

Figure 13 : solde importateur des produits raffinés

	2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€
Importations (I)	39,5	24 907	42,9	30 989	41,7	28 348	42,3	26 187	41,7	18 814	40,0	15 065
Gazole/Fioul domestique	19,9	13 348	23,3	17 636	23,7	16 776	23,2	14 949	24,3	11 180	21,9	8 295
Supercarburants*	0,3	209	0,3	245	0,2	155	0,3	232	0,6	354	1,1	557
Jet kérosène	3,3	2 121	3,9	2 942	4,0	2 914	4,1	2 782	4,5	2 116	4,3	1 608
Gaz de pétrole liquéfié (GPL)	2,9	1 516	3,2	1 877	3,5	1 876	4,1	1 788	3,9	1 162	3,8	1 017
Fioul lourd	7,7	4 274	5,9	3 644	5,0	2 881	4,9	2 624	3,1	1 097	3,5	991
Produits non énergétiques**	3,5	2 506	4,7	3 479	3,7	2 631	4,2	2 830	3,9	2 024	4,0	1 823
Autres***	1,8	932	1,8	1 166	1,6	1 116	1,5	982	1,4	881	1,3	776
Exportations (E)	21,1	14 759	19,7	15 366	19,1	14 081	19,2	13 257	21,1	10 630	20,9	9 430
Gazole/Fioul domestique	2,5	1 663	2,9	2 072	2,0	1 412	1,8	1 247	2,8	1 253	2,1	771
Supercarburants*	4,9	3 175	4,5	3 359	3,7	2 616	4,0	2 589	4,3	2 008	4,8	1 860
Jet kérosène	0,7	460	0,8	643	1,0	709	1,2	757	1,3	583	1,1	428
Gaz de pétrole liquéfié (GPL)	1,3	733	1,4	986	1,4	835	1,2	647	1,4	516	1,3	410
Fioul lourd	6,2	2 985	5,6	3 037	5,4	2 716	5,6	2 492	6,2	1 629	5,5	1 108
Produits non énergétiques**	4,7	3 863	3,6	3 255	4,7	3 775	4,4	3 409	4,2	2 497	5,1	2 830
Autres***	0,9	1 879	0,9	2 014	0,9	2 017	1,0	2 117	0,9	2 145	0,9	2 023
Solde importateur (I - E)	18,4	10 148	23,2	15 623	22,6	14 267	23,1	12 930	20,5	8 184	19,1	5 635
Gazole/Fioul domestique	17,4	11 685	20,4	15 564	21,7	15 364	21,3	13 703	21,5	9 927	19,8	7 524
Supercarburants*	- 4,6	- 2 966	- 4,2	- 3 114	- 3,5	- 2 462	- 3,7	- 2 358	- 3,8	- 1 653	- 3,7	- 1 303
Jet kérosène	2,7	1 661	3,0	2 299	3,0	2 205	3,0	2 025	3,2	1 533	3,2	1 180
Gaz de pétrole liquéfié (GPL)	1,6	783	1,7	891	2,2	1 041	2,9	1 141	2,5	646	2,5	607
Fioul lourd	1,5	1 289	0,3	607	- 0,4	165	- 0,7	133	- 3,1	- 531	- 2,0	- 118
Produits non énergétiques**	- 1,2	- 1 357	1,0	223	- 1,0	- 1 145	- 0,2	- 578	- 0,3	- 473	- 1,0	- 1 007
Autres***	0,9	- 947	0,9	- 847	0,7	- 902	0,5	- 1 135	0,5	- 1 264	0,4	- 1 247

* Y compris essence aviation.

** Naphta, bitumes, lubrifiants.

*** Coke de pétrole, pétrole lampant, autres.

Note : les valeurs monétaires sont données coût, assurance et fret inclus (CAF) pour les imports, et franco à bord (FAB) pour les exports.

Source : calculs SDES, d'après DGDDI

partie 3 : l'approvisionnement en pétrole brut, en produits pétroliers raffinés et en biocarburants

régulièrement). Elle l'est aussi pour les produits non énergétiques (principalement du naphta). Les deux premiers fournisseurs de la France en produits raffinés restent la Russie et les États-Unis, avec des parts de marché respectives de 15 % et 13 % en 2016. Le Moyen-Orient devient la première région d'approvisionnement en kérosène de la France, devant la Corée du Sud, tandis que l'Inde, au premier rang en 2014 et 2015, recule en cinquième position. Le GPL est quant à lui importé principalement d'Algérie (34 %), de Norvège (13 %), du Royaume-Uni et des États-Unis (12 % chacun).

Près des trois quarts (74 %) des exportations françaises de produits raffinés sont à destination de l'Europe en 2016. Cette part progresse de 10 points sur un an, notamment au détriment des exportations vers l'Afrique, qui ne représentent plus que 14 % du total. Les exportations vers l'Amérique du Nord (9 %) et le Proche-Orient (4 %) sont quasiment stables. Les destinations des supercarburants sont diversifiées

(Europe du Nord : 32 %, États-Unis : 20 %, Afrique : 18 %, dont la moitié vers le Nigéria). Le fioul lourd est acheminé pour l'essentiel en Europe (63 %).

COMMERCE EXTÉRIEUR DE BIOCARBURANTS

La France est globalement importatrice de biocarburants, destinés à être incorporés au gazole (biodiesel) ou aux supercarburants (bioéthanol). Les achats français de biocarburants, nets des volumes exportés, s'élèvent à 0,7 Mtep en 2016, pour une facture correspondante de 0,6 Md€ (figure 14). Ils augmentent fortement par rapport à 2015, de près de 60 %, dans un contexte de baisse de la production nationale. En 2015, la France est devenue importatrice de bioéthanol. Le biodiesel représente l'essentiel des quantités importées (plus de 85 % en Mtep).

Figure 14 : commerce extérieur de biocarburants

	2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€
Importations (I)	0,52	619	0,42	513	0,46	483	0,56	535	0,61	504	0,90	754
Bioéthanol	0,08	95	0,08	109	0,05	65	0,06	68	0,10	104	0,11	95
Biodiesel	0,44	523	0,35	405	0,41	418	0,51	467	0,51	401	0,79	659
Exportations (E)	0,16	190	0,13	170	0,21	245	0,19	204	0,18	171	0,21	193
Bioéthanol	0,12	146	0,10	132	0,17	199	0,12	133	0,06	63	0,03	21
Biodiesel	0,04	45	0,03	38	0,04	46	0,07	71	0,12	108	0,18	172
Solde importateur (I - E)	0,36	429	0,29	343	0,25	238	0,38	331	0,43	334	0,69	561
Bioéthanol	- 0,04	- 50	- 0,02	- 24	- 0,11	- 134	- 0,06	- 65	0,04	41	0,08	74
Biodiesel	0,40	479	0,31	366	0,37	372	0,44	396	0,39	293	0,61	487

Source : calculs SDES, d'après DGDDI

VARIATIONS DE STOCKS

En 2016, les stocks français de pétrole brut et d'autres produits à distiller ont fortement diminué, de 1,1 Mtep, correspondant à un montant de 296 M€. Ils atteignent ainsi leur plus bas niveau depuis près de 20 ans, à 7,5 Mtep, dont 6,4 Mtep de pétrole brut et 1,0 Mtep de charges de raffinage.

Les stocks de produits raffinés ont légèrement augmenté, s'établissant à un niveau proche de 14 Mtep fin 2016. Ils sont en hausse pour la troisième année consécutive.

Ceux de biocarburants incorporés s'établissent, fin 2016, à 0,6 Mtep, dont 0,5 Mtep de biodiesel et 0,1 Mtep de bioessence.

partie 4

Le raffinage de pétrole

— Le raffinage consiste à transformer le pétrole brut en différents produits finis, énergétiques ou non. Le secteur a été marqué en France par la fermeture de plusieurs installations au début de la décennie, provoquée par une baisse de la demande intérieure et une concurrence internationale intense.

En 2016, la production de produits raffinés, nette de la consommation propre des raffineries, s'élève à 58,0 Mtep et représente une valeur de 20,4 Md€. 60,5 Mtep de pétrole brut ont été consommées par les raffineries, soit une dépense de 17,4 Md€.

Les raffineries françaises produisent principalement du gazole et des supercarburants, ainsi que du fioul lourd et des produits non énergétiques dans une moindre mesure.



Le raffinage consiste à transformer le pétrole brut et les produits à distiller en différents produits finis, énergétiques (carburants, combustibles) ou non (lubrifiants, bitume et produits destinés à la pétrochimie entre autres). Le pétrole brut est dans un premier temps séparé par distillation en plusieurs coupes pétrolières, les plus lourdes pouvant dans un deuxième temps être craquées en molécules plus légères. Les produits ainsi obtenus font ensuite l'objet de procédés d'amélioration, visant notamment à en réduire la teneur en soufre ou, pour les carburants, à en augmenter l'indice d'octane (voir partie 1).

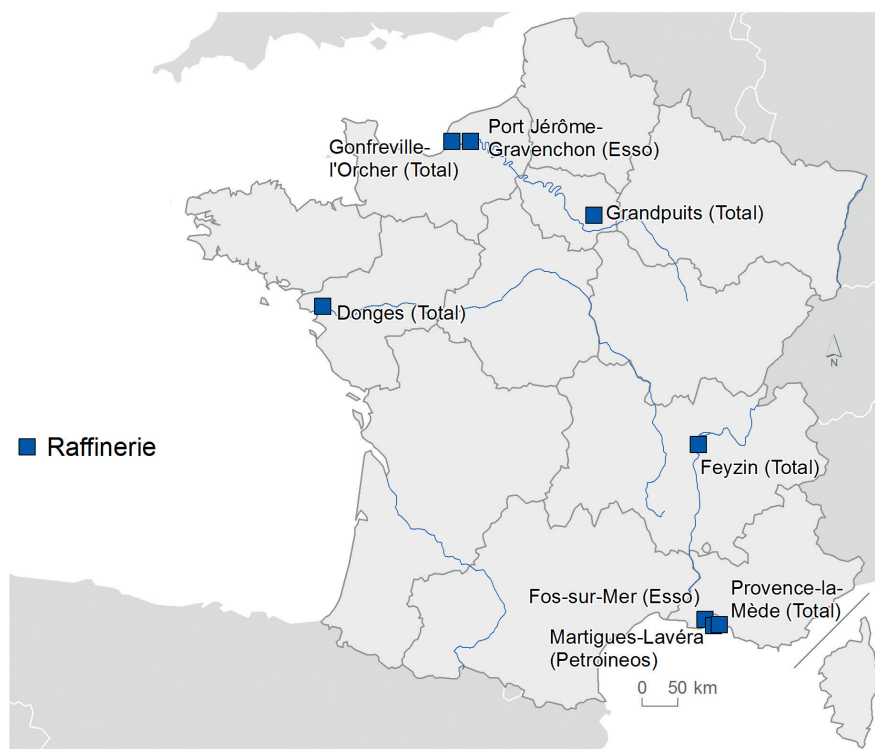
Les biocarburants produits ou importés en France sont incorporés en raffinerie ou en dépôt aux carburants non issus de biomasse. Les informations fournies ci-dessous portent sur les produits raffinés, biocarburants exclus.

Le raffinage en Europe doit faire face depuis plusieurs années à une baisse de la demande intérieure. Cette baisse est due notamment aux politiques de lutte contre le changement climatique. De plus, il existe une inadéquation

entre la structure de la demande intérieure, majoritairement tournée vers le gazole, et celle de l'offre. Par ailleurs, la concurrence internationale est intense : aux États-Unis, le gaz, intrant du raffinage, est nettement moins coûteux qu'en Europe, alors qu'au Moyen-Orient et en Asie, les installations sont plus grandes et plus récentes pour répondre à la demande en forte croissance des pays émergents. Enfin, la réglementation environnementale européenne impose des coûts et des contraintes plus élevés que dans d'autres pays.

En France, le secteur du raffinage a été marqué par la fermeture de plusieurs installations au début de la décennie. La production des raffineries françaises, régulièrement supérieure à 80 Mtep par an dans les années 2000, est tombée sous le seuil de 60 Mtep par an depuis 2012. Avec la fermeture de la raffinerie de Provence-La Mède fin 2016, qui doit être prochainement reconvertie pour produire des biocarburants miscibles au gazole, la France métropolitaine ne compte désormais plus que sept raffineries (figure 15).

Figure 15 : les raffineries en France métropolitaine



Note : la raffinerie de Provence-La Mède a cessé son activité fin 2016 pour être reconvertie en bioraffinerie.

Source : DGE

partie 4 : le raffinage de pétrole

En 2016, la production nationale de produits raffinés, nette de la consommation propre des raffineries, s'élève à 58 Mtep, pour une consommation de matière première de 60,5 Mtep (*figure 16*). Elle recule légèrement sur un an, de 1,2 %, après avoir rebondi de 3,6 % en 2015, période durant laquelle les cours du pétrole chutaient fortement et les marges des raffineries progressaient.

En 2016, les raffineries ont dépensé 17,4 Md€ en pétrole brut et en charges de raffinage, pour fournir des produits finis valorisés à 20,4 Md€. La valeur de cette production continue cependant de chuter, de 20 % sur un an, après - 27 % en 2015, dans le sillage de la chute importante des cours du

pétrole brut fin 2014 : elle s'établissait à 42,7 Md€ en 2012, soit une baisse de plus de moitié depuis, alors que dans le même temps, les quantités produites n'ont diminué que de 2 %.

Les raffineries françaises produisent principalement du gazole (35 % du total de la production en 2016), des supercarburants (20 %), du fioul lourd (12 %), et des produits non énergétiques (13 %) – (*figure 17*). Le fioul domestique représente 8 % du total de la production nationale de produits raffinés, le kérosène 7 %, le GPL 3 % et l'ensemble des autres produits 2 %. Cette répartition est stable ces dernières années.

Figure 16 : consommation de pétrole brut et autres charges de raffinage et production nette de produits finis des raffineries

	2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€
Consommation de pétrole brut et autres charges de raffinage	73,4	42 299	62,5	39 235	59,3	35 720	59,3	32 326	61,2	21 533	60,5	17 430
Production nette des raffineries	69,1	45 052	59,2	42 740	56,7	37 951	56,7	34 950	58,8	25 238	58,0	20 428

Note : la production est nette de l'autoconsommation des raffineries.

Sources : SDES, enquête auprès des raffineurs ; CPDP ; DGDDI ; LyondellBasell

Figure 17 : production nette des produits finis des raffineries

En Mtep

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Production nette des raffineries	69,1	59,2	56,7	56,7	58,8	58,0
Gazole	22,3	19,9	20,1	20,8	20,5	20,2
Fioul domestique et autres gazoles	7,6	5,5	4,8	4,1	5,2	4,9
Supercarburants*	13,3	12,1	10,9	11,6	11,7	11,7
Jet kérosène	4,8	3,9	4,4	3,8	3,9	3,8
GPL	2,0	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7
Fioul lourd	8,1	7,6	6,2	6,0	6,8	7,1
Produits non énergétiques**	9,4	7,3	7,6	7,6	7,8	7,4
Autres***	1,5	1,3	1,1	1,2	1,1	1,2

* Y compris essence aviation.

** Naphta, bitumes, lubrifiants.

*** Coke de pétrole, pétrole lampant, autres produits.

Note : la production est nette de l'autoconsommation des raffineries.

Sources : SDES, enquête auprès des raffineurs ; CPDP ; DGDDI

partie 5

La consommation de produits pétroliers raffinés et de biocarburants

— En 2016, la consommation intérieure de produits pétroliers raffinés (hors biocarburants) s'établit à 66,5 Mtep, pour une dépense de 67,9 Md€. Environ 30 % de cette dépense est liée au coût des importations et la moitié aux taxes, le cinquième restant correspondant à la rémunération des activités (de production, raffinage et transport-distribution) réalisées sur le sol national. L'usage de transport concentre plus de 60 % de la consommation de produits pétroliers mesurée en unité physique et trois quarts de la dépense correspondante.



partie 5 : la consommation de produits pétroliers raffinés et de biocarburants

CONSOMMATION ET DÉPENSE TOTALES

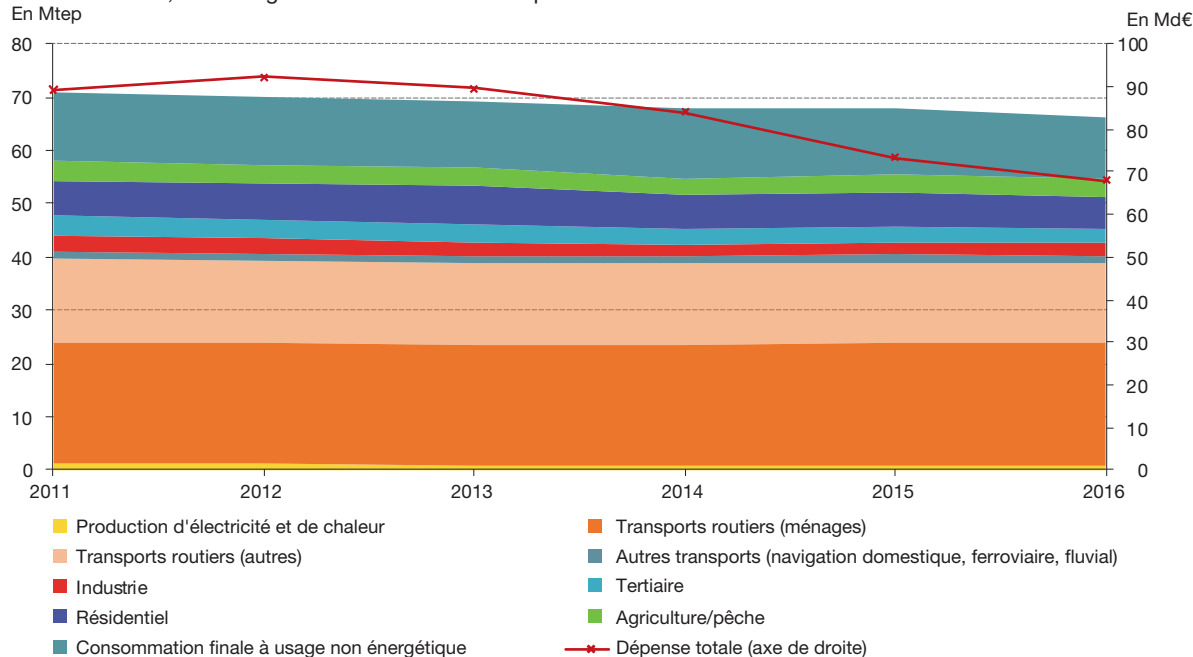
En 2016, la consommation intérieure de produits pétroliers raffinés (hors biocarburants) s'établit à 66,5 Mtep, en baisse de 2,1 % (figure 18). Elle poursuit ainsi son érosion sur le long terme. La dépense associée diminue plus fortement : en 2016, elle s'élève à 67,9 Md€, soit une chute de 7,4 % sur un an, et de 24,2 % par rapport à 2013.

Le coût des importations nettes de pétrole brut et de produits raffinés, qui s'élève à 20 Md€ en 2016, ne représente plus que 30 % de la dépense totale en 2016, contre environ 50 % au début de la décennie (figure 19). La part de la dépense servant à rémunérer des activités (de production, raffinage et transport-distribution) réalisées sur le sol national représente un

cinquième de la dépense totale en 2016, soit un montant de 13 Md€ (à l'écart statistique près). La moitié restante de la dépense correspond à la fiscalité. Outre la TVA, celle-ci comprend la taxe intérieure sur la consommation de produits pétroliers (TICPE) ainsi que la taxe générale sur les activités polluantes (TGAP) et la taxe affectée au stockage des produits pétroliers. La TICPE, qui est la principale en termes de montant, a procuré 27 Md€ de recettes en 2016. Ces dernières ont augmenté de près de 4 Md€ par rapport à 2013, en lien avec l'introduction et la montée en charge de la composante carbone de la TICPE. La TVA (hors part déductible des entreprises) s'élève à 7 Md€ en 2016. Étant par construction proportionnelle au prix, elle a reculé depuis 2011 en raison de la baisse de la dépense totale.

Figure 18 : consommation totale de produits pétroliers raffinés par secteur et dépense totale – produits raffinés (hors biocarburants)

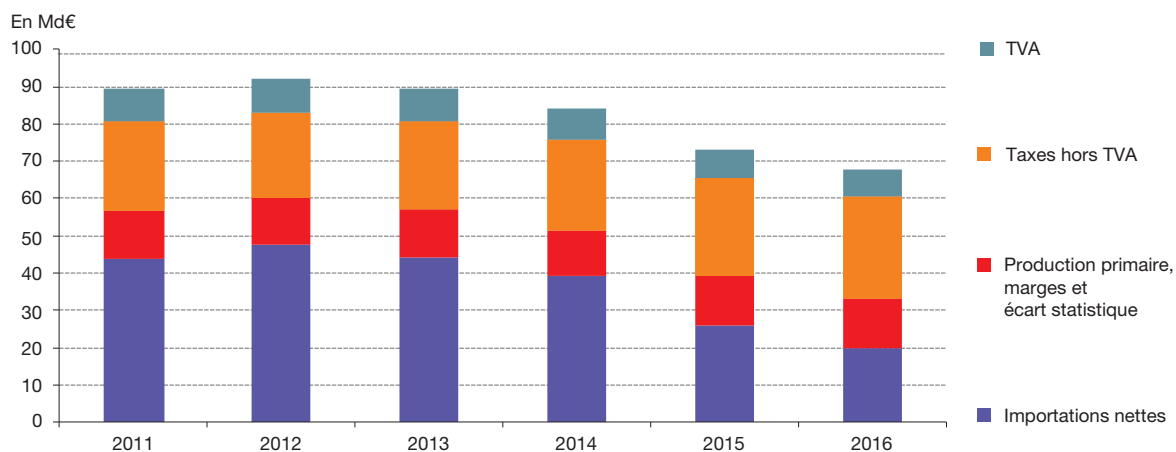
Données réelles, non corrigées des variations climatiques
En Mtep



Sources : calculs SDES ; d'après CFBP ; Citepa ; CPDP ; DGDDI ; DGEC ; DGFIIP ; DPMA ; EDF ; Insee ; LyondellBasell ; ministère des Armées ; SFIC ; SNCF ; SNCU ; SSP ; Uniper

partie 5 : la consommation de produits pétroliers raffinés et de biocarburants

Figure 19 : décomposition de la dépense totale



Note : les soutes maritimes et aériennes internationales sont déduites des importations nettes, qui intègrent aussi les variations de stocks.
Les « marges » comprennent celles de raffinage et celles de transport-distribution.

Source : calculs SDES

La consommation totale peut se décomposer comme la somme de la consommation à usage de production d'électricité et de chaleur (0,6 Mtep en 2016), de la consommation finale à

usage énergétique (53,9 Mtep hors biocarburants ; 57,0 Mtep biocarburants inclus) et de la consommation finale à usage non énergétique (11,9 Mtep) – (figure 20).

Figure 20 : consommation et dépense associée par secteur et usage (y compris biocarburants)

	2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€
Production d'électricité et de chaleur	1,0	501	1,0	569	0,8	394	0,6	298	0,7	234	0,6	179
Consommation finale à usage énergétique	59,4	80 600	58,8	83 094	58,7	81 667	57,2	76 660	57,7	68 640	57,0	64 546
Transports routiers (ménages)	24,3	41 189	24,5	43 349	24,2	41 544	24,7	40 574	25,2	37 190	25,2	35 884
Transports routiers (entreprises)	16,7	22 212	16,3	21 146	16,4	21 974	16,2	20 732	16,2	18 400	16,1	17 383
Autres transports (navigation domestique, ferroviaire, fluvial)	1,5	1 495	1,5	1 635	1,5	1 554	1,4	1 389	1,4	1 118	1,4	993
Transports	42,5	64 897	42,4	66 130	42,1	65 073	42,4	62 695	42,8	56 708	42,8	54 260
Agriculture/pêche	3,5	2 937	3,4	3 143	3,4	3 085	3,4	2 875	3,4	2 310	3,4	2 019
Industrie	3,1	1 656	2,8	1 702	2,6	1 564	2,2	1 287	2,3	1 132	2,2	998
Tertiaire	3,7	3 481	3,4	3 436	3,3	3 218	3,0	2 774	2,9	2 323	2,8	2 057
Résidentiel	6,5	7 630	6,9	8 684	7,3	8 727	6,2	7 029	6,4	6 167	5,7	5 212
Consommation finale à usage non-énergétique	12,9	11 183	12,8	11 716	12,4	10 384	13,0	10 118	12,4	6 944	11,9	5 848
Industrie	12,6	9 436	12,5	9 891	12,1	8 881	12,7	8 638	12,2	5 640	11,6	4 563
Pétrochimie	8,9	5 660	9,2	6 420	8,9	5 731	9,8	5 749	9,3	3 599	8,6	2 761
Construction	2,9	1 676	2,5	1 612	2,5	1 444	2,3	1 213	2,3	726	2,4	580
Autres industries	0,9	2 101	0,7	1 858	0,6	1 706	0,6	1 675	0,6	1 315	0,6	1 221
Autres (dont agriculture, transports)	0,3	1 747	0,3	1 826	0,3	1 503	0,3	1 480	0,3	1 304	0,3	1 285

Source : calculs SDES

PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ ET DE CHALEUR

La consommation de cette activité ne représente plus que 0,9 % de la consommation totale de produits pétroliers raffinés. Les centrales au fioul sont progressivement fermées suite à la substitution de ce combustible par d'autres énergies, et également pour raisons environnementales : après l'arrêt définitif de la centrale d'Aramon (Gard) en avril 2016, les deux sites métropolitains fonctionnant encore au fioul-vapeur fin 2016 – à Cordemais (Loire-Atlantique) et Porcheville (Yvelines) – ont été, eux aussi, fermés, en 2017 et 2018. Pour les mêmes raisons, la consommation de fioul dans les réseaux de chaleur est également devenue marginale. Ainsi, les quantités correspondantes de combustibles poursuivent leur déclin (- 8,5 % en 2016). La facture associée a donc également chuté en cinq ans, d'une part en raison de la forte diminution des volumes (- 38,1 % depuis 2011), mais également, comme dans toute l'économie, suite à l'effondrement des prix pétroliers en 2014 (voir partie 2). La dépense en produits pétroliers des centrales de production d'électricité et/ou de chaleur s'établit à 179 M€ en 2016, alors qu'elle valait plus du double en 2013, et presque le triple en 2011.

CONSOMMATION FINALE À USAGE ÉNERGÉTIQUE

L'usage de transport concentre, à lui seul, plus de 60 % de la quantité totale consommée en France, soit 42,8 Mtep en 2016. Sa part dans la dépense totale est encore plus élevée, de l'ordre des trois quarts, les produits pétroliers utilisés pour le transport étant davantage taxés que ceux servant à d'autres usages. Le transport routier des ménages absorbe la plus grosse part de cette consommation devant le transport routier des entreprises, les autres modes de transport générant des consommations beaucoup plus modestes. Les entreprises pèsent relativement moins dans la dépense que dans la consommation physique car, outre le fait qu'une partie de la TVA est déductible, certains secteurs d'activités bénéficient d'exonérations fiscales. Les consommations restent assez stables sur la période, tandis que les dépenses associées baissent, en raison de la chute des prix.

Les consommations des secteurs résidentiel et tertiaire – principalement du fioul domestique et, dans une moindre mesure, du GPL – reculent respectivement de 9,8 % (à 5,7 Mtep) et 2,2 % (à 2,8 Mtep) en 2016. Ce recul confirme la tendance baissière de long terme, le fioul étant peu à peu abandonné pour d'autres modes de chauffage. Les dépenses respectives des secteurs résidentiel et tertiaire s'élèvent à 5,2 Md€ et 2,1 Md€, en net retrait par rapport aux années précédentes.

La consommation de produits pétroliers dans l'industrie (y compris construction) recule régulièrement, reflétant le recours à d'autres énergies, des gains d'efficacité énergétique et la relative désindustrialisation de l'économie. Après un léger rebond en 2015, la consommation de produits pétroliers dans l'industrie recule de nouveau nettement en 2016 (- 3 % sur un an), à 2,2 Mtep. La facture du secteur a diminué de 12 % sur un an, à 1,0 Md€.

Le secteur de l'agriculture (pêche incluse) consomme principalement du fioul domestique et, depuis son introduction en 2011, du gazole non routier. Sa consommation s'établit à 3,4 Mtep en 2016. Elle se replie légèrement pour la troisième année consécutive (- 0,2 % par rapport à 2015). La dépense du secteur a cependant chuté de 36 % depuis 2012, en lien avec l'effondrement des prix, alors que la quantité achetée a peu varié.

CONSOMMATION FINALE À USAGE NON ÉNERGÉTIQUE

Les usages non énergétiques de produits pétroliers se concentrent essentiellement dans l'industrie pétrochimique, où des alcènes sont produits par vapocraquage de coupes pétrolières, telles que le naphta ou des alcanes légers, avant d'entrer dans la fabrication de produits synthétiques (matières plastiques, cosmétiques, etc.). Alors qu'elle oscillait entre 12,4 et 13 Mtep depuis 2011, loin toutefois de son niveau d'avant-crise (16,2 Mtep en 2007), la consommation finale non énergétique de produits pétroliers se replie de 4,2 % en 2016, à 11,9 Mtep. Cette baisse s'explique principalement par la fermeture du vapocraqueur de Carling-Saint-Avoid en fin d'année 2015.

Autour de 2,5 Mtep de bitumes sont consommés chaque année dans le secteur de la construction. Les autres produits correspondent à des lubrifiants, utilisés dans les transports, l'agriculture, et l'industrie, ainsi que des quantités limitées de coke de pétrole, à usage industriel.

La consommation finale non énergétique de produits pétroliers atteint ainsi son plus bas niveau depuis cinq ans. La chute des cours du pétrole brut, fin 2014, a également fortement impacté ces produits : leur facture a été divisée par deux en quatre ans, à 5,8 Md€, contre 11,7 Md€ en 2012.

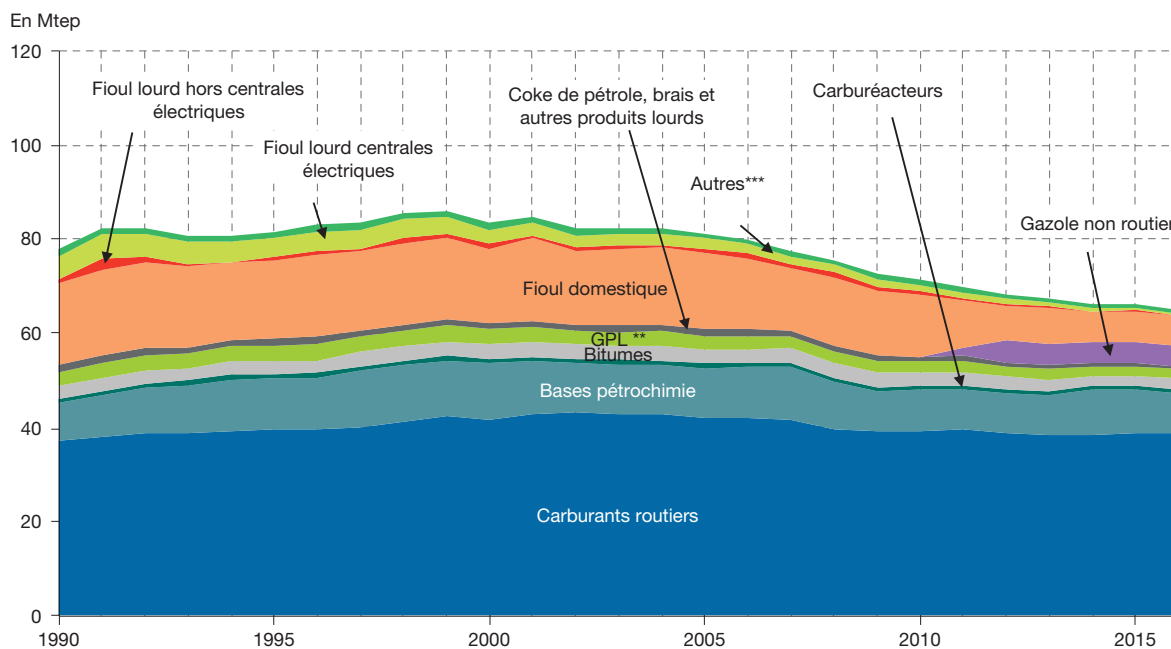
CONSOMMATION PAR PRODUIT

Le gazole routier représente près de la moitié de la consommation de produits pétroliers en 2016, devant le fioul domestique et les autres gazoles (18 %), les supercarburants (11 %), les produits non énergétiques (10 %) et le GPL (6 %) (figures 21 et 22). Les mêmes produits sont aussi les principaux en termes de dépense mais le gazole routier est encore plus prédominant (58 % y compris biodiesel) et l'essence (18 % y compris bioéthanol) devance le fioul domestique (11 %), les prix des carburants étant plus élevés que ceux des combustibles en raison d'une fiscalité plus lourde.

Le rééquilibrage progressif depuis 2013 du marché des véhicules neufs vers l'essence commence à être perceptible en 2016 dans la structure de consommation des carburants routiers, les ventes de gazole (y compris biodiesel) diminuant légèrement (- 0,3 %) tandis que celles de supercarburants (y compris bioéthanol) progressent (+ 1,8 %).

partie 5 : la consommation de produits pétroliers raffinés et de biocarburants

Figure 21: consommation de produits pétroliers raffinés par type de produit (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 SDES

Figure 22 : consommation et dépense par type de produit (y compris biocarburants)

	2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€	En Mtep	En M€
Gazole routier	33,5	48 479	33,8	49 742	33,8	49 569	34,1	47 656	34,4	42 967	34,3	40 922
Fioul domestique et autres gazoles	13,7	12 288	13,7	13 557	14,0	13 345	12,5	11 103	12,9	9 189	12,4	7 745
Supercarburants*	7,7	15 407	7,3	15 278	7,1	14 484	7,1	14 179	7,2	13 119	7,3	12 838
Jet kérosène	1,4	1 078	1,3	1 150	1,3	1 102	1,2	967	1,2	752	1,1	570
Gaz de pétrole liquéfié (GPL)	3,8	4 197	3,8	4 360	4,1	4 315	4,5	4 174	4,4	3 500	4,2	3 162
Fioul lourd	1,7	899	1,6	935	1,2	635	0,8	428	0,8	297	0,6	189
Produits non-énergétiques**	8,5	8 293	8,6	8 769	7,8	7 452	7,9	7 139	7,3	4 950	7,0	4 287
Autres***	2,9	1 643	2,6	1 587	2,6	1 544	2,6	1 430	2,5	1 044	2,5	860
Total	73,3	92 284	72,6	95 380	71,9	92 446	70,8	87 076	70,9	75 818	69,5	70 573

* Y compris essence aviation.

** Naphta, bitumes, lubrifiants.

*** Coke de pétrole, pétrole lampant, autres.

Source : calculs SDES

partie 5 : la consommation de produits pétroliers raffinés et de biocarburants

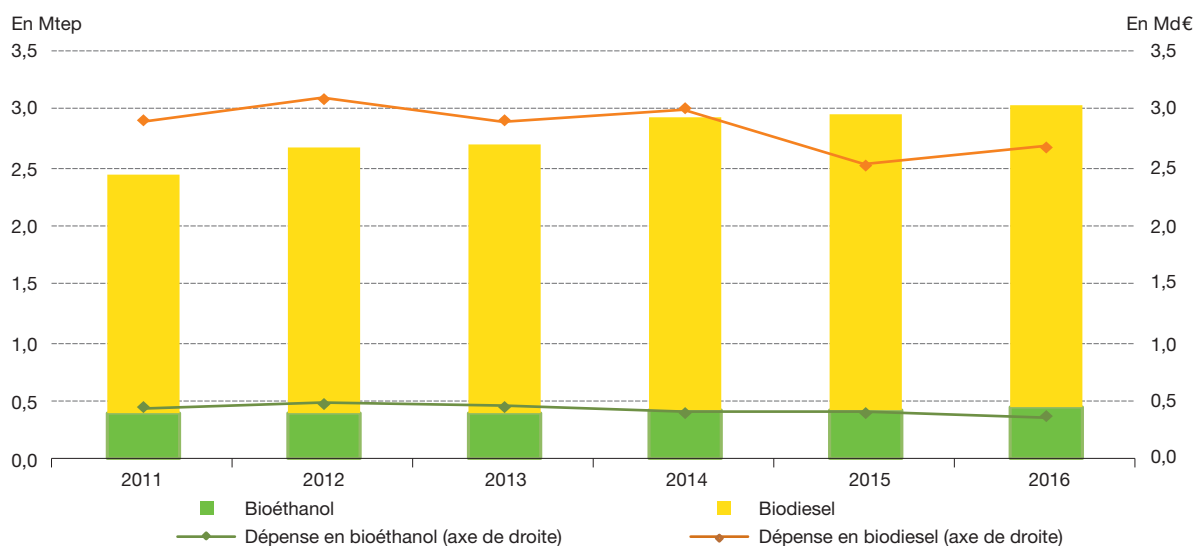
BIOCARBURANTS

Les consommations de biodiesel et de bioéthanol sont plus dynamiques entre 2011 et 2016 que celles respectivement de gazole et de supercarburants, en raison de la hausse des taux d'incorporation. Ainsi, sur la période, la consommation de biodiesel croît de 27 % et celle de bioéthanol de 15 % (figure 23). En revanche, les dépenses associées diminuent, du fait de la baisse des prix. Hors prise en compte des coûts de distribution et des taxes (affectés par convention aux

produits pétroliers avec lesquels ils sont mélangés), les dépenses de biodiesel et de bioéthanol s'élèvent respectivement à 2,3 et 0,4 Md€, en baisse de 6 % et 17 % par rapport à 2011.

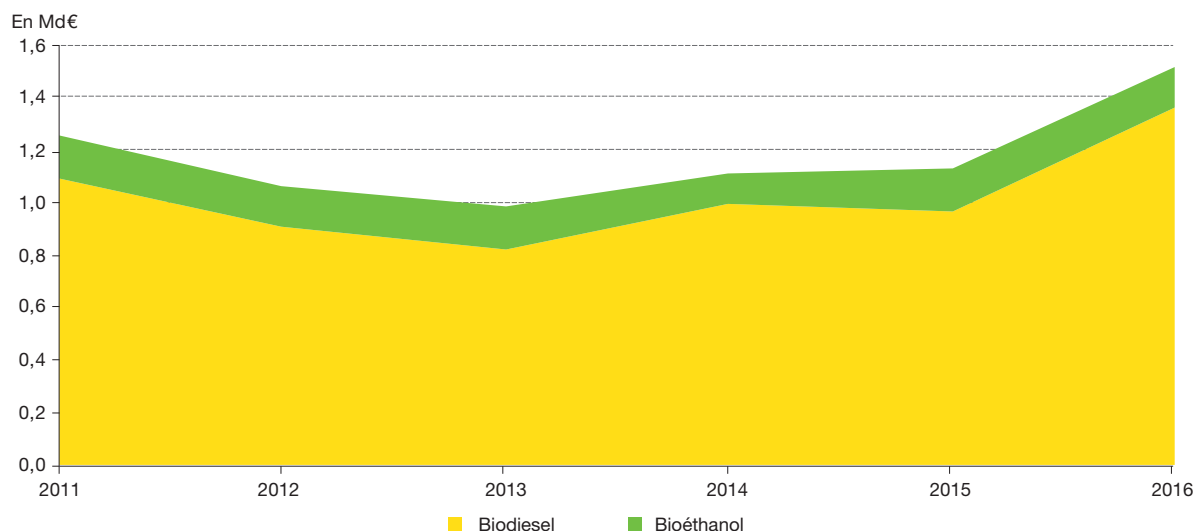
Comme les prix des biocarburants sont supérieurs à ceux des produits pétroliers correspondants (voir partie 2), leur incorporation engendre un surcoût pour la collectivité. Ce surcoût peut être estimé à 1,5 Md€ en 2016 (figure 24). Il a augmenté de 21 % par rapport à 2011, en raison essentiellement de la hausse de consommation de biocarburants.

Figure 23 : consommation et dépense totale – biocarburants



Sources : DGDDI ; FAO

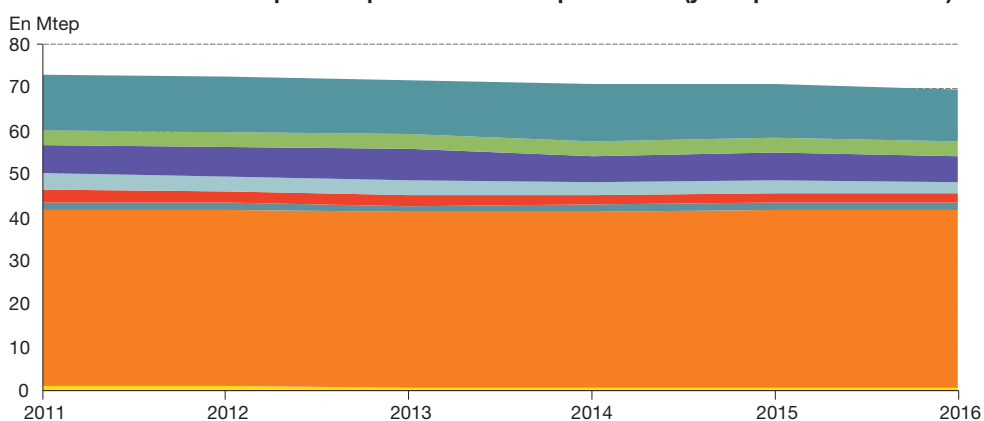
Figure 24 : surcoût d'incorporation des biocarburants



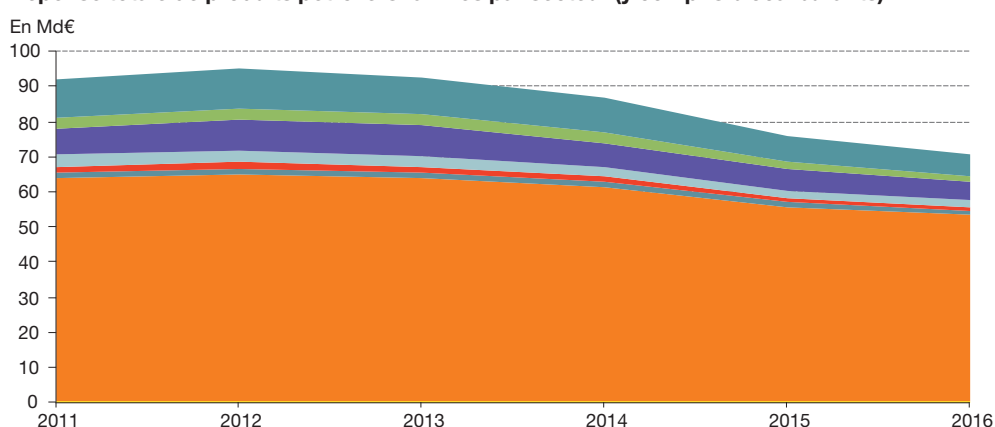
Sources : DGDDI ; CPDP

Données clés

Consommation totale de produits pétroliers raffinés par secteur (y compris biocarburants)

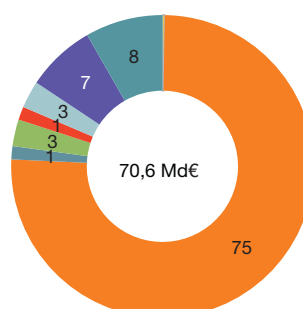
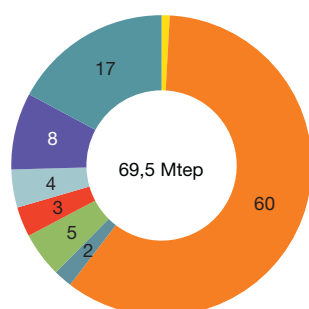


Dépense totale de produits pétroliers raffinés par secteur (y compris biocarburants)



Consommation totale et dépense totale de produits pétroliers raffinés par secteur en 2016 (y compris biocarburants)

En %



■ Production d'électricité et de chaleur

■ Autres transports (navigation domestique, ferroviaire, fluvial)

■ Tertiaire

■ Agriculture/pêche

■ Transports routiers

■ Industrie

■ Résidentiel

■ Consommation finale à usage non énergétique

Source : calculs SDES

Annexes

- Bilan physique 2011-2016
- Bilan monétaire 2011-2016
- Définitions
- Éléments de méthodologie et sources
- Sigles et abréviations



Annexe 1 : bilan physique 2011-2016

PÉTROLE BRUT ET AUTRES PRODUITS À DISTILLER

Ressources disponibles sur le territoire

En Mtep

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Production primaire	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0
Importations	65,9	58,2	57,5	55,4	58,8	56,6
Exportations	- 0,5	- 0,3	- 0,2	- 0,1	- 0,1	0,0
Variations de stocks (+ = déstockage, - = stockage)	0,7	- 0,3	- 0,7	0,4	0,1	1,1
Transferts et retours	5,6	3,6	1,5	2,5	1,4	1,8
Écart statistique	- 0,5	- 0,2	0,0	0,0	0,1	0,0
Total disponibilités	73,4	62,5	59,3	59,3	61,2	60,5

Source : calculs SDES

Emplois sur le territoire

En Mtep

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Approvisionnement des raffineries	73,4	62,5	59,3	59,3	61,2	60,5

Source : calculs SDES

annexes

PRODUITS RAFFINÉS

Ressources disponibles sur le territoire

En Mtep

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Production des raffineries, nette de l'autoconsommation et des pertes	69,1	59,2	56,7	56,7	58,8	58,0
Importations de produits raffinés	39,5	42,9	41,7	42,3	41,7	40,0
Exportations de produits raffinés	- 21,1	- 19,7	- 19,1	- 19,2	- 21,1	- 20,9
Soutes maritimes et aériennes internationales	- 8,3	- 8,0	- 7,7	- 7,4	- 7,6	- 7,3
Variations de stocks produits raffinés (+ = déstockage, - = stockage)	- 0,4	0,8	0,1	- 0,4	- 0,1	- 0,2
Transferts et retours	- 5,6	- 3,6	- 1,5	- 2,5	- 1,4	- 1,8
Écart statistique	- 2,5	- 1,7	- 1,0	- 1,6	- 2,3	- 1,4
Disponibilités produits raffinés	70,8	69,9	69,2	67,9	67,9	66,5

Source : calculs SDES

Emplois sur le territoire

En Mtep

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Production d'électricité et de chaleur	1,0	1,0	0,8	0,6	0,7	0,6
Transports routiers	38,6	38,2	37,9	38,1	38,4	38,3
Autres transports (navigation domestique, ferroviaire, fluvial)	1,5	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4
Transports	40,1	39,7	39,4	39,5	39,8	39,7
Agriculture/pêche	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Industrie	3,1	2,8	2,6	2,2	2,3	2,2
Tertiaire	3,7	3,4	3,3	3,0	2,9	2,8
Résidentiel	6,5	6,9	7,3	6,2	6,4	5,7
Consommation finale à usage énergétique	57,0	56,1	56,0	54,3	54,8	53,9
Consommation finale à usage non énergétique	12,9	12,8	12,4	13,0	12,4	11,9
Total consommation produits pétroliers raffinés	70,8	69,9	69,2	67,9	67,9	66,5

Source : calculs SDES

BIOCARBURANTS

Ressources disponibles sur le territoire

En Mtep

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Production	2,1	2,4	2,4	2,6	2,5	2,4
Importations	0,5	0,4	0,5	0,6	0,6	0,9
Exportations	- 0,2	- 0,1	- 0,2	- 0,2	- 0,2	- 0,2
Variations de stocks (+ = déstockage, - = stockage) et écart statistique	- 0,01	0,00	- 0,02	0,01	0,00	0,01
Total disponibilités	2,4	2,7	2,7	2,9	3,0	3,0

Source : calculs SDES

Emplois sur le territoire

En Mtep

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Transports	2,4	2,7	2,7	2,9	3,0	3,0

Source : calculs SDES

Annexe 2 : bilan monétaire 2011-2016

PÉTROLE BRUT ET AUTRES PRODUITS À DISTILLER

Ressources disponibles sur le territoire

En M€

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Production primaire	772	825	843	804	533	399
Importations	38 742	37 159	34 860	30 529	20 819	16 452
Exportations	- 366	- 378	- 176	- 157	- 124	- 36
Variations de stocks (+ = déstockage, - = stockage)	396	- 214	- 392	210	13	295
Transferts et retours	2 755	1 842	585	939	292	320
Total disponibilités	42 299	39 235	35 720	32 326	21 533	17 430

Source : calculs SDES

Emplois sur le territoire

En M€

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Approvisionnement des raffineries	42 299	39 235	35 720	32 326	21 533	17 430

Source : calculs SDES

PRODUITS RAFFINÉS

Ressources disponibles sur le territoire

En M€

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Production nette des raffineries	45 052	42 740	37 951	34 950	25 238	20 428
Importations de produits raffinés	24 907	30 989	28 348	26 187	18 814	15 065
Exportations de produits raffinés	- 14 759	- 15 366	- 14 081	- 13 257	- 10 630	- 9 430
Soutes maritimes et aériennes internationales	- 5 520	- 5 910	- 5 337	- 4 765	- 3 385	- 2 674
Variations de stocks produits raffinés (+ = déstockage, - = stockage)	- 286	523	39	-253	- 37	- 81
Transferts et retours	- 2 755	- 1 842	- 585	- 939	- 292	- 233
Coût de l'approvisionnement en produits raffinés	46 639	51 133	46 335	41 923	29 709	23 075
Marges de transport et de commerce, écart statistique	10 220	8 936	10 639	9 663	9 690	10 228
Taxes	32 522	32 213	32 576	32 487	33 900	34 591
dont TICPE	23 749	22 877	23 594	23 880	26 084	27 334
dont TVA	8 587	9 139	8 787	8 474	7 720	7 219
dont TGAP et CPSSP	187	197	194	133	96	38
Dépense en produits raffinés	89 381	92 282	89 550	84 073	73 298	67 894

Source : calculs SDES

annexes

Emplois sur le territoire

En M€

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Production d'électricité et de chaleur	501	569	394	298	234	179
Transports routiers	60 499	61 397	60 623	58 303	53 070	50 588
Autres transports (navigation domestique, ferroviaire, fluvial)	1 495	1 635	1 554	1 389	1 118	993
Transports	61 994	63 032	62 177	59 691	54 188	51 581
Agriculture/pêche	2 937	3 143	3 085	2 875	2 310	2 019
Industrie	1 656	1 702	1 564	1 287	1 132	998
Tertiaire	3 481	3 436	3 218	2 774	2 323	2 057
Résidentiel	7 630	8 684	8 727	7 029	6 167	5 212
Consommation finale à usage énergétique	77 698	79 996	78 772	73 657	66 120	61 867
Consommation finale à usage non énergétique	11 183	11 716	10 384	10 118	6 944	5 848
Total consommation produits pétroliers raffinés	89 381	92 282	89 550	84 073	73 298	67 894

Source : calculs SDES

BIOCARBURANTS

Ressources disponibles sur le territoire

En M€

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Production	2 474	2 755	2 658	2 672	2 186	2 118
Importations	619	513	483	535	504	754
Exportations	- 190	- 170	- 245	- 204	- 171	- 193
Variations de stocks (+ = déstockage, - = stockage) et écart statistique	-	-	-	-	-	-
Coût de l'approvisionnement en biocarburants	2 903	3 098	2 895	3 003	2 520	2 679
Marges de transport et de commerce	-	-	-	-	-	-
Disponibilités biocarburants	2 903	3 098	2 895	3 003	2 520	2 679

Source : calculs SDES

Emplois sur le territoire

En M€

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Transports	2 903	3 098	2 895	3 003	2 520	2 679

Source : calculs SDES

Annexe 3 : définitions

Consommation finale énergétique : consommation d'énergie à toutes fins autres que la transformation, le transport, la distribution et le stockage d'énergie et hors utilisation comme matière première ou pour certaines propriétés physiques.

Consommation finale non énergétique : consommation de combustibles à d'autres fins que la production de chaleur, soit comme matière première (par exemple pour la fabrication de plastique), soit en vue d'exploiter certaines de leurs propriétés physiques (par exemple pour les lubrifiants, le bitume ou les solvants).

Pouvoir calorifique : quantité de chaleur dégagée par la combustion complète d'une unité de combustible. Deux types de valeur peuvent être affichés, selon les cas : le pouvoir calorifique supérieur (PCS), qui désigne le dégagement maximal théorique de chaleur lors de la combustion, y compris la chaleur de condensation de la vapeur d'eau produite ; le pouvoir calorifique inférieur (PCI), qui exclut cette chaleur de condensation.

Tonne équivalent pétrole (tep) : unité d'énergie correspondant au pouvoir calorifique moyen d'une tonne de pétrole.

Annexe 4 : éléments de méthodologie et sources

Le bilan physique du pétrole et des biocarburants, développé dans cette étude, suit la méthodologie et la présentation de l'Agence internationale de l'énergie (AIE). Il retrace un équilibre comptable entre des disponibilités et des emplois.

Les disponibilités correspondent à la production nationale, au solde du commerce extérieur et aux variations de stocks des produits analysés. S'y ajoutent, dans le cas des produits à distiller, les produits transférés et les retours de l'industrie pétrochimique. Les soutes maritimes et internationales sont exclues du secteur des transports et de l'approvisionnement en produits raffinés. Les variations de stocks sont positives si elles correspondent à un déstockage et négatives si elles correspondent à un stockage.

Les emplois comprennent la consommation finale tant énergétique que non énergétique ainsi que la consommation pour la production d'électricité et de chaleur. La construction est comptabilisée avec l'industrie ; la défense est incluse dans le secteur tertiaire. Les retours de la pétrochimie sont exclus du bilan des produits raffinés.

Le bilan physique est exprimé en millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep). Il s'appuie principalement sur les sources suivantes :

- l'enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'industrie (EACEI) de l'Insee (complétée par l'enquête sur les consommations d'énergie et les investissements antipollution dans les petits établissements de moins de 20 salariés en 2014, ainsi que par l'enquête sur les consommations d'énergie dans le tertiaire en 2011 pour les boulangeries et charcuteries) ;

- l'enquête annuelle sur la production d'électricité du SDES ;
- l'enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid du SDES et du SNCU ;
- l'enquête annuelle sur les ventes de produits pétroliers du SDES et du CPDP ;
- l'enquête annuelle sur l'activité de la pétrochimie du SDES ;
- l'enquête mensuelle auprès des raffineurs du SDES ;
- diverses données et informations transmises par les organismes ou opérateurs suivants : Ceren, CFBP, Citepa, CPDP, DGDDI, DGEC, DGFIP, DPMA, EDF, LyondellBasell, Ministère des Armées, SFIC, SNCF, SSP, Uniper (voir annexe 5 : sigles et abréviations, ci-dessous).

Le bilan monétaire pétrole et des biocarburants est établi de manière cohérente avec le bilan physique. La dépense totale de produits pétroliers et biocarburants est obtenue en valorisant les consommations de ces produits par un prix moyen. Du côté des ressources, le solde entre, d'une part, la dépense totale augmentée des taxes et, d'autre part, les coûts d'approvisionnement (soldes échanges extérieurs, production primaire, variations des stocks) ainsi que les taxes, représente les marges de transport et de commercialisation à l'écart statistique près (lié aux sources différentes utilisées pour la valorisation des ressources et des emplois et à l'incertitude statistique de ces estimations).

Le bilan monétaire est exprimé en millions d'euros (M€) ou en milliards d'euros (Md€) courants. Il s'appuie notamment sur les deux sources suivantes déjà mobilisées pour établir

annexes

le bilan physique, l'EACEI et l'enquête mensuelle auprès des raffineurs du SDES, complétées par :

- l'enquête sur la consommation d'énergie dans la construction en 2015 du SDES ;
- l'enquête mensuelle sur les prix des produits pétroliers (Insee) ;
- les données statistiques du CPDP, de la DGDDI, de la DGEC, de la DPMA, de la FAO ;
- diverses informations issues des opérateurs pétroliers.

Les prix et taxes présentés dans cette étude sont exprimés en euros par tep ou en euros par litre.

La nomenclature sectorielle utilisée est celle de l'AIE. Les taxes sur les carburants routiers sont affectées par convention aux carburants pétroliers, de même que la totalité des marges de commerce et de distribution.

Le champ géographique est la France métropolitaine (alors qu'il sera étendu à la France entière dès l'année de constat 2017).

Pouvoirs calorifiques inférieurs (PCI) utilisés, en tep par tonne

Produit	PCI
Produits à distiller, en entrée des raffineries	Pétrole brut
	Liquides de gaz naturel (LGN)
	Produits d'alimentation des raffineries
	Additifs (part non-bio)
Produits raffinés (hors biocarburants)	GPL
	Supercarburants (biocarburants exclus)
	Essence aviation
	Kérosène type jet (biocarburants exclus)
	Autres kérosène
	Fioul domestique et gazole (biocarburants exclus)
	Fioul lourd
	Naphta
	Lubrifiants
	Bitumes
	Coke de pétrole
	Gaz de raffinerie
	Éthane
	Paraffines, cires
	White Spirit et essences spéciales
	Autres produits pétroliers
Biocarburants	Bioessence
	Biodiesel

Densités utilisées, en tonne par mètre cube

Gazole routier	0,835
Gazole non routier	0,835
Fioul domestique	0,845
Supercarburants	0,74
Carburéacteurs	0,8
Essence aviation	0,72
Superéthanol E85	0,776
GPL carburant	0,54

Annexe 5 : sigles et abréviations

AIE	Agence internationale de l'énergie
CAF	coût, assurance et fret
Ceren	Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie
CFBP	Comité français du butane et du propane
Citepa	Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique
CPDP	Comité professionnel du pétrole
CPSSP	Comité professionnel des stocks stratégiques pétroliers
DGDDI	Direction générale des Douanes et droits indirects
DGFIP	Direction générale des Finances publiques
DPMA	Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture
EDF	Électricité de France
ETBE	éthyl-tert-butyl-ether ; en français éther éthyle tertibutyle
EMHV/A/U	ester méthylique d'huiles végétales/animales/usagées
FAB	franco à bord
GPL	gaz de pétrole liquéfié
IFPEN	Institut français du pétrole Énergies nouvelles
IGCE	industrie grande consommatrice d'énergie
Insee	Institut national de la statistique et des études économiques
ktep	millier de tonnes équivalent pétrole
M€	million d'euros
Md€	milliard d'euros
Mt	million de tonnes
Mtep	million de tonnes équivalent pétrole
OPEP	Organisation des pays exportateurs de pétrole
PCI	pouvoir calorifique inférieur
Rica	Réseau d'information comptable agricole
SDES	Service de la donnée et des études statistiques
SFIC	Syndicat français de l'industrie cimentière
SNCU	Syndicat national du chauffage urbain et de la climatisation urbaine
SNCF	Société nationale des chemins de fer français
SP95-E10	sans plomb 95 - éthanol 10 %
SSP	Service de la statistique et de la prospective (ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation)
TGAP	taxe générale sur les activités polluantes
TICPE	taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques
TVA	taxe sur la valeur ajoutée

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'œuvre 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 : décembre 2018

ISSN : 2557-8138 (en ligne)

Directeur de la publication : Sylvain Moreau

Coordination éditoriale : Claude Baudu-Baret

Maquettage et réalisation : Chromatiques, Paris



Bilan physique et monétaire du pétrole et des biocarburants 2011-2016

La France n'extrayant quasiment plus de pétrole, l'approvisionnement des raffineries nationales repose très majoritairement sur les importations de pétrole brut, qui se sont élevées à 56,6 Mtep en 2016, pour un montant de 16,5 Md€. La facture a été divisée par plus de deux en 3 ans malgré des volumes importés relativement stables, du fait de l'effondrement des cours du pétrole en 2014. Les raffineries nationales ont produit 58,0 Mtep de pétrole raffiné, représentant une valeur de 20,4 Md€.

La France a par ailleurs importé 40,0 Mtep de produits pétroliers raffinés en 2016, principalement du gazole et du fioul domestique, pour un montant de 15 Md€. Elle en a exporté dans le même temps 20,9 Mtep, essentiellement des supercarburants, permettant d'alléger la facture de 9,4 Md€.

En 2016, la consommation intérieure de produits pétroliers raffinés (hors biocarburants) s'est établie à 66,5 Mtep, pour une dépense de 67,9 Md€. Environ 30 % de cette dépense est liée au coût des importations et la moitié aux taxes, le cinquième restant correspondant à la rémunération des activités (de production, raffinage et transport-distribution) réalisées sur le sol national. L'usage de transport concentre plus de 60 % de la consommation de produits pétroliers mesurée en unité physique et trois quarts de la dépense correspondante.



Commissariat général au développement durable

Service de la donnée et des études statistiques
Sous-direction des statistiques de l'énergie
Tour Séquoia
92055 La Défense cedex
Courriel : diffusion.sdes.cgdd@developpement-durable.gouv.fr

www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr

