



L'activité de la pétrochimie en France en 2021

JUIN 2022

En France, la pétrochimie consomme, en tant que matière première, un peu plus de 10 % de l'ensemble des produits pétroliers consommés sur le territoire. Les consommations nettes de matières premières pétrolières de la pétrochimie augmentent de 3,7 % en 2021 par rapport à 2020. Elles reviennent ainsi à leur niveau d'avant la crise sanitaire.

CONSOMMATION DE BASES PÉTROLIÈRES

La pétrochimie, sous-secteur de la chimie organique, utilise des produits pétroliers comme matière première pour produire des composés chimiques, puis des matériaux en plastique. La pétrochimie de premier niveau désigne l'activité des unités (principalement des vapocraqueurs, voir *glossaire*) qui transforment des produits pétroliers, et exclut la transformation de produits chimiques issus de cette première transformation. Les raffineries peuvent exercer une activité pétrochimique de premier niveau lorsqu'elles produisent des produits chimiques destinés à la pétrochimie de second niveau, tels que les oléfines et les bases aromatiques (*graphique 1*).

D'après les résultats de l'enquête annuelle sur l'activité de la pétrochimie de premier niveau (*voir méthodologie*), les

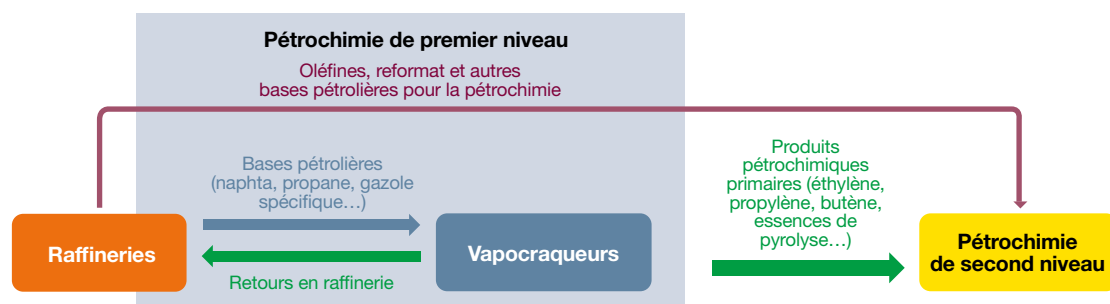
quantités de matières premières pétrolières injectées dans la pétrochimie, nettes des retours de produits en raffinerie (bases pétrochimiques), s'établissent à 7,7 millions de tonnes (Mt). Après avoir baissé de 4,3 % en 2020, elles rebondissent de 3,7 % en 2021 (*graphique 2*). La reprise économique, en particulier dans l'industrie manufacturière et la construction, principaux consommateurs de matières en plastique, a favorisé ce rebond.

Les consommations brutes de bases pétrolières par les vapocraqueurs augmentent de 4,3 % en 2021. Elles s'élèvent ainsi à 8,7 Mt.

La coupe pétrolière du naphta est prépondérante dans l'ensemble des bases pétrochimiques des vapocraqueurs. Très dynamique en 2021 (+ 14 %), elle occupe une part grandissante, pour atteindre 67 % de la consommation totale, soit 5,8 Mt en 2021 (*tableau 1*). À l'inverse, la consommation de propane, moins développée (3 %), continue de régresser (- 25 % en 2021, après - 18 % en 2020, soit une baisse de 39 % sur deux ans). Ce mouvement s'explique notamment par une optimisation des bases pétrolières en 2020 et 2021 au sein du vapocraqueur de Berre, le coût des intrants et le marché des produits dérivés du propane étant moins favorables que ceux du naphta.

La consommation de butane, stable, représente 14 % du total en 2021.

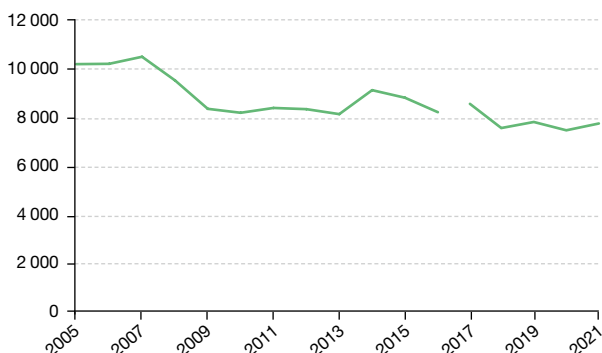
Graphique 1 : la pétrochimie de premier niveau



L'activité de la pétrochimie en France en 2021

Graphique 2 : évolution du solde annuel de bases pétrochimiques injectées

En milliers de tonnes



Note : à partir de 2017, les essences de pyrolyse figurent intégralement en retour vers les raffineries pour le vapocraqueur de Lavéra. Les bases pétrochimiques correspondent aux produits des vapocraqueurs ainsi qu'aux oléfines, reformats et autres bases pour la production d'aromatiques.
Source : SDES, enquête annuelle sur l'activité de la pétrochimie

Les consommations de gazole spécifique baissent nettement pour la quatrième année consécutive, pour atteindre, en 2021, un niveau historiquement bas de 664 kilotonnes (kt).

Enfin, les produits recyclés au sein de la pétrochimie se replient, à 471 kt (- 5,2 %).

PRODUCTION DES VAPOCRAQUEURS ET RETOURS DE PRODUITS EN RAFFINERIE

La consommation de bases pétrolières dans les vapocraqueurs génère deux types de production :

- la production de produits pétrochimiques primaires (l'éthylène, le propylène, les coupes C4 telles que le butène et enfin les essences de pyrolyse) ;
- la production de produits retournés en raffinerie (essences de pyrolyse, fioul lourd, gaz ou hydrogène) destinés à être raffinés.

La production totale augmente de 4,6 % (pertes non comptées) en 2021, s'élevant à 8,6 Mt, soit 0,4 Mt de plus qu'en 2020 et 0,2 Mt de plus qu'en 2019.

Les productions d'éthylène et de propylène augmentent en 2021 chacune de 4 % et retrouvent leur niveau de 2019 (respectivement - 3 % et - 4 % en 2020).

Les coupes pétrolières C4 (nommées ainsi car elles sont composées de 4 atomes de carbone par molécule) croissent de 5 % en 2021. Après une baisse de 4 % en 2020, elles approchent à nouveau le million de tonnes (995 kt).

La production globale d'essences de pyrolyse (y compris recyclage) progresse de 6 %, passant de 2,0 Mt à 2,1 Mt entre 2020 et 2021.

Les volumes de gaz et hydrogène retournés en raffinerie baissent à nouveau de 6 % en 2021, après avoir régressé de 26 % en 2020.

Globalement, les quantités de produits pétroliers retournées en raffinerie sont stables par rapport à l'année précédente (1,0 Mt).

EXPÉDITIONS AU DÉPART DES RAFFINERIES VERS LA PÉTROCHIMIE DE SECOND NIVEAU

En 2020, la crise sanitaire a beaucoup affecté les raffineries, avec la mise à l'arrêt partielle ou totale d'une partie d'entre elles, notamment en mars. Leur production a diminué de 27 % (hors soufre) en moyenne annuelle. En 2021, leur activité reste atone, malgré la reprise de la demande en produits raffinés.

Ainsi, la quantité de reformat pour la pétrochimie (voir glossaire), produite par les raffineries, reste à un niveau bas (129 kt, contre 110 kt en 2020).

La production d'oléfines des raffineries diminue dans la continuité des années précédentes. La baisse est particulièrement marquée en 2021 (- 23 %, à 314 kt) et trouve notamment son origine dans l'arrêt prolongé de la raffinerie de Donges et la fermeture de la raffinerie de Grandpuits.

Les autres bases pétrolières pour production d'aromatiques issues des raffineries baissent presque de moitié (- 45 %), et, à 47 kt, atteignent un niveau historiquement bas.

ENCADRÉ

Méthodologie

Le service des données et études statistiques (SDES) réalise une enquête auprès des six unités de vapocraquage en France métropolitaine (il n'y a pas de vapocraqueurs dans les DROM). Ces installations sont rattachées soit à une raffinerie, soit à un site d'industrie de la chimie. Elles « craquent » les molécules d'hydrocarbures pour obtenir des molécules plus petites, non saturées. Il en résulte ainsi des oléfines, principalement de l'éthylène (C_2H_4) et du propylène (C_3H_6), qui serviront ensuite de bases à la fabrication du polyéthylène, du polypropylène et d'autres dérivés (dans des installations pétrochimiques « de second niveau »). Des aromatiques sont également obtenus par extraction de l'essence qui les contient, à savoir du benzène, du toluène, du xylène, etc. Certains des produits de base de la pétrochimie sont obtenus comme sous-produits du raffinage. Les raffineries disposant d'un vapocraqueur ont donc également été interrogées via une enquête sur le raffinage. En revanche, les activités de transformation des aromatiques sont hors du champ de l'enquête auprès des six unités de vapocraquage. Cette enquête décrit ainsi l'activité qui, sur le territoire national, consomme des produits pétroliers pour produire des matières premières qui serviront de base aux industries du plastique ou du textile.

L'activité de la pétrochimie en France en 2021

Tableau 1 : activité pétrochimique

Première transformation des produits pétroliers (vapocraquage + ressources en oléfines + inventaire des matières pour production d'aromatiques)

Le tableau ci-après se lit comme un bilan ressources-emplois. Les consommations nettes de bases pétrolières (solde de bases) se distinguent des consommations brutes par la déduction des retours d'essence, de fioul et de gaz vers les raffineries. À ce premier niveau de la pétrochimie, les ressources sont les matières premières pétrolières.

En milliers de tonnes

	2018	2019	2020	2021
Consommation de bases pétrolières par les vapocraqueurs (A)				
Éthane	7	9	8	3
Propane	440	451	370	276
Butane	1 334	1 758	1 234	1 242
Naphta	4 030	4 312	5 134	5 844
Gazole spécifique pour vapocraqueur	1 101	941	770	664
Condensats	462	266	13	0
Divers	160	262	329	213
Recyclage dont essences de pyrolyse (A1)	455	527	497	471
Total des consommations	7 989	8 526	8 355	8 713
Production des vapocraqueurs (B)				
Éthylène	2 173	2 340	2 270	2 356
Propylène	1 341	1 443	1 386	1 447
Coupes C4	907	984	949	995
Essences de pyrolyse pour production d'aromatiques	(r) 788	(r) 734	(r) 701	772
Essences de pyrolyse vendues en France ou exportées	(r) 95	(r) 92	(r) 113	143
Essences de pyrolyse retournées en raffinerie (B1)	(r) 629	(r) 737	(r) 837	833
Essences de pyrolyse recyclées	(r) 264	(r) 275	(r) 300	317
Fioul lourd recyclé non retourné en raffinerie (solde)	187	206	198	191
Fioul lourd ¹ et goudrons ^{2, 3} retournés en raffinerie (B2)	119	73	61	71
Fioul lourd exporté ¹	0	18	39	30
Gaz non retourné en raffinerie (solde du fuel gas)	1 284	1 330	(r) 1 277	1 362
Gaz et hydrogène retournés en raffinerie (B3)	103	190	140	132
<i>Ratio production/consommation de bases dont recyclage (en %)</i>	<i>98,8</i>	<i>98,8</i>	<i>99,1</i>	<i>99,3</i>
Total des productions	7 890	8 422	8 271	8 649
Pertes ³ et ajustement	99	104	(r) 84	64
Total des productions + pertes et ajustement	7 989	8 526	(r) 8 355	8 713
Oléfines produites par les raffineries (C)				
Oléfines	515	453	406	314
<i>dont propylène pur</i>	<i>465</i>	<i>419</i>	<i>382</i>	<i>283</i>
Matières premières pour production d'aromatiques (D)				
Essences de pyrolyse des vapocraqueurs	892	861	848	772
Reformat pour pétrochimie en sortie des raffineries (D1)	226	210	110	129
Autres bases pétrolières pour la production d'aromatiques (D2)	66	96	86	47
Total de matières premières pour production d'aromatiques	1 184	1 167	1 044	948
Solde de bases pétrochimiques (E)	7 490	7 758	7 422	7 696
<i>Taux de variation par rapport à l'année précédente (en %)</i>	<i>- 11,9</i>	<i>3,6</i>	<i>- 4,3</i>	<i>3,7</i>

(r) : données révisées.

¹ Le fioul lourd retourné vers une raffinerie à l'étranger est comptabilisé dans le poste « Fioul lourd retourné en raffinerie ».

² Goudron retourné pour la centrale électrique d'une raffinerie.

³ À partir de 2019, le goudron qui n'est plus retourné en raffinerie est inclus dans les pertes.

Description du tableau :

(A) Quantités des différents produits pétroliers utilisés, sachant que des essences de pyrolyse recueillies en sortie des vapocraqueurs peuvent être recyclées comme matière première.

(B) Description des quantités produites pour les différents produits en sortie.

(C) Production d'oléfines des raffineries.

(D) Constituées pour l'essentiel des essences de pyrolyse des vapocraqueurs, complétées par des sous-produits du raffinage.

(E) Ce solde correspond au montant net de matières premières pétrolières injectées dans la pétrochimie française. Il est donc calculé de la façon suivante : somme des consommations de bases pétrolières des vapocraqueurs (hors recyclage) (A-A1) + consommation d'oléfines (déterminée par la production d'oléfines des raffineries (C)) + reformat pour pétrochimie en sortie des raffineries (D1) + autres bases pétrolières pour production d'aromatiques (D2) - essence de pyrolyse retournée en raffinerie (B1) - fioul lourd retourné en raffinerie (B2) - gaz et hydrogène retournés en raffinerie (B3).

Note : données arrêtées en avril 2022.

Source : SDES, enquête annuelle sur l'activité de la pétrochimie

GLOSSAIRE

Aromatiques : hydrocarbures à structure cyclique analogue à celle du benzène, du toluène ou des xylènes obtenus par extraction dans diverses coupes pétrolières (naphta, reformat, essence de craquage catalytique, essence de retour de vapocraqueur).

Base pétrochimique : produits alimentant les vapocraqueurs et produits des raffineries destinés à la pétrochimie de second niveau (oléfines, reformat, autres bases aromatiques).

Base pétrolière : matière première utilisée par la pétrochimie de premier niveau.

Condensats : hydrocarbures liquides ultra-légers (proches de la phase intermédiaire entre le liquide et le gaz).

Coupe pétrolière : produit séparé par distillation des autres hydrocarbures composant le pétrole brut.

Naphta : produit composé d'huiles de pétrole légères et moyennes utilisées pour la production d'aromatiques.

Oléfines : hydrocarbures de formule générale C_nH_{2n} , tels que le propylène, appelés aussi alcènes ou carbures éthyléniques.

Reformat pour la pétrochimie : sous-produit du reformage des raffineries qui consiste à transformer une coupe pétrolière par isomérisation d'alcane linéaires en alcanes ramifiés pour augmenter son indice d'octane (c'est-à-dire la résistance à l'auto-inflammation).

Vapocraqueurs : installations rattachées soit à une raffinerie, soit à un site d'industrie de la chimie. Elles « craquent » les molécules d'hydrocarbures pour obtenir des molécules plus petites, non saturées. Il en résulte ainsi des oléfines, principalement de l'éthylène (C_2H_4) et du propylène (C_3H_6), qui serviront ensuite de bases à la fabrication du polyéthylène, du polypropylène et d'autres dérivés. Des aromatiques sont également obtenus par extraction de l'essence qui les contient, à savoir du benzène, du toluène, du xylène, etc.

Jean LAUVERJAT, SDES

Dépôt légal : juin 2022
ISSN : 2557-8510 (en ligne)

Directrice de publication : Béatrice Sédillot
Coordination éditoriale : Amélie Glorieux-Freminet
Maquettage et réalisation : Agence Efil, Tours

Commissariat général au développement durable

Service des données et 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

