



L'activité de la pétrochimie en France en 2022

JUILLET 2023

En France, en 2022, la pétrochimie consomme, en tant que matière première, environ 10 % de l'ensemble des produits pétroliers utilisés sur le territoire. Les consommations nettes de matières premières pétrolières de la pétrochimie chutent de 31 % en 2022 par rapport à 2021, du fait d'arrêts d'installations (incendie en milieu d'année notamment), atteignant ainsi un niveau historiquement bas.

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 notamment plastiques et fibres synthétiques (polyester, nylon). La pétrochimie de premier niveau désigne l'activité des unités qui transforment des produits pétroliers (principalement des vapocraqueurs – voir *glossaire*) 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*).

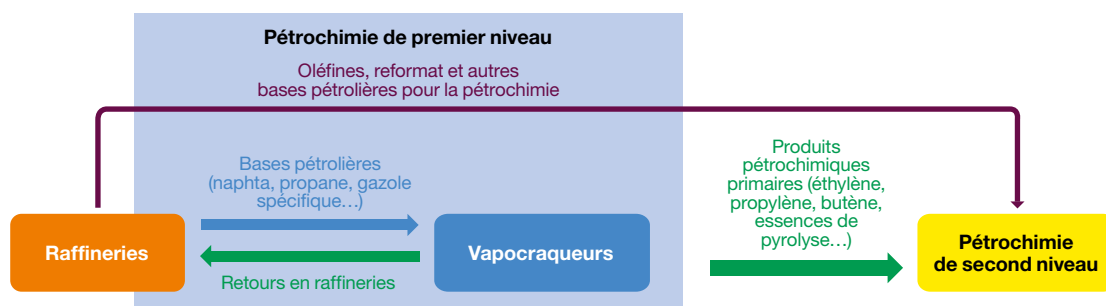
D'après les résultats de l'enquête annuelle sur l'activité de la pétrochimie de premier niveau (*voir méthodologie*), les

quantités de matières premières pétrolières injectées dans la pétrochimie, nettes des retours de produits en raffinerie (bases pétrochimiques), s'établissent à 5,4 millions de tonnes (Mt) et se replient de 31,4 % par rapport à 2021. Elles atteignent ainsi un niveau historiquement bas (*graphique 2*). Les arrêts de service, courant 2022, de cinq des six vapocraqueurs suite à des arrêts préprogrammés ou à des incidents (incendie, panne électrique...) expliquent cette nette baisse, ces vapocraqueurs ayant été utilisés bien en dessous des facteurs de service usuels (soit un facteur de service de 68,6 % en 2022 en moyenne pour ces cinq vapocraqueurs, le facteur de service normal oscillant autour de 98 %).

Les consommations brutes de bases pétrolières par les vapocraqueurs – recyclage inclus – régressent de 27,7 % en 2022. Elles s'élèvent ainsi à 6,3 Mt.

La coupe pétrolière du naphta reste prépondérante dans l'ensemble des bases pétrochimiques des vapocraqueurs, représentant 65 % de la consommation totale avec 4,1 Mt en 2022 (*tableau 1*). Très dynamique en 2021 (+14 % en volume), sa part se tasse légèrement en 2022 (-2 points par rapport à 2021). À l'inverse, la consommation de propane, moins développée (2 %), continue de reculer (-53 % en 2022, après -25 % en 2021, soit une division par trois sur deux ans). Ce mouvement s'explique notamment par une optimisation économique des bases pétrolières entre 2019 et 2022.

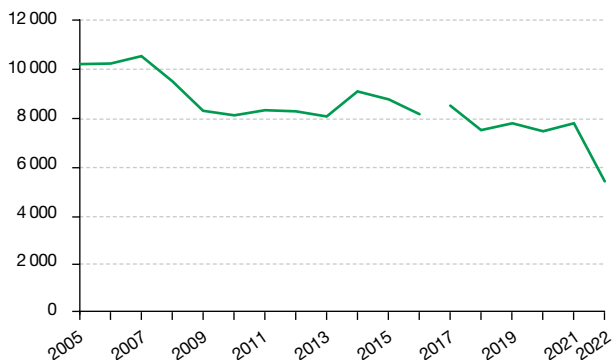
Graphique 1 : la pétrochimie de premier niveau



L'activité de la pétrochimie en France en 2022

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

La consommation de butane, diminuant moins que l'ensemble des bases pétrochimiques, représente 16 % du total en 2022, contre 14 % en 2021.

Les consommations de gazole spécifique baissent nettement pour la cinquième année consécutive, pour atteindre, en 2022, un niveau historiquement bas de 519 kilotonnes (kt).

Enfin, les produits recyclés au sein de la pétrochimie se replient, à 437 kt (- 7,2 %).

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 hormis l'hydrogène.

La production totale chute de 28,1 % (pertes non comptées) en 2022, s'élevant à 6,2 Mt, soit 2,4 Mt de moins qu'en 2021.

Les productions d'éthylène et de propylène diminuent nettement en 2022, respectivement de 31 % et de 30 %, et atteignent ainsi un point bas, inédit depuis plusieurs décennies.

Les quantités produites de coupes pétrolières C4 (nommées ainsi, car elles sont composées de quatre atomes de carbone par molécule) diminuent de 27 % en 2022 et s'élèvent donc à seulement 724 kt en 2022.

La production globale d'essences de pyrolyse (y compris recyclage) se réduit de 29 %, passant de 2,1 Mt à 1,5 Mt entre 2021 et 2022.

À l'inverse, les volumes de gaz et hydrogène retournés en raffinerie augmentent de 29 % en 2022, après avoir baissé de 34 % en 2021, mais restent très en deçà du niveau atteint en 2019 (190 kt).

Globalement, les quantités de produits pétroliers retournés en raffinerie ne régressent que de 5,4 % par rapport à l'année précédente (0,9 Mt en 2022, contre 1,0 Mt en 2021), les besoins des raffineries en la matière résistant mieux en 2022 que les autres besoins.

EXPÉDITIONS AU DÉPART DES RAFFINERIES VERS LA PÉTROCHIMIE DE SECOND NIVEAU

En 2021, l'activité des raffineries était restée atone, malgré la reprise de la demande en produits raffinés. En 2022, cette activité repart fortement à la hausse, avec 42 Mt de production brute, contre 36 Mt en 2021, soit une croissance de 17 %.

Toutefois, la quantité de reformat pour la pétrochimie (voir glossaire), produite par le secteur du raffinage, se replie et atteint un niveau très bas, inférieur à 0,1 Mt (94 kt, contre 129 kt en 2021).

La production d'oléfines des raffineries diminue, dans la continuité des années précédentes. La baisse est à nouveau particulièrement marquée en 2022 (- 17 % à 261 kt) malgré la reprise de l'activité à la raffinerie de Donges.

Les autres bases pétrolières pour production d'aromatiques issues des raffineries se stabilisent relativement en 2022 (à 53 kt, contre 47 kt en 2021), à 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 DOM). 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 2022

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

	2019	2020	2021	2022
Consommation de bases pétrolières par les vapocraqueurs (A)				
Éthane	9	8	3	0
Propane	451	370	276	130
Butane	1 758	1 234	1 242	983
Naphta	4 312	5 134	5 844	4 090
Gazole spécifique pour vapocraqueur	941	770	664	519
Condensats	266	13	0	0
Divers	262	329	213	143
Recyclage dont essences de pyrolyse (A1)	527	497	471	437
Total des consommations	8 526	8 355	8 713	6 302
Production des vapocraqueurs (B)				
Éthylène	2 340	2 270	2 356	1 626
Propylène	1 443	1 386	1 447	1 016
Coupes C4	984	949	995	724
Essences de pyrolyse pour production d'aromatiques	734	701	772	457
Essences de pyrolyse vendues en France ou exportées	92	113	143	61
Essences de pyrolyse retournées en raffinerie (B1)	737	837	833	733
Essences de pyrolyse recyclées	275	300	317	211
Essences de pyrolyse d'usage annexe	0	0	0	0
Fioul lourd recyclé non retourné en raffinerie (solde)	206	198	191	189
Fioul lourd ¹ et goudron ² retournés en raffinerie (B2)	73	61	(r) 37	58
Fioul lourd exporté ¹	18	39	30	3
Gaz non retourné en raffinerie (solde du fuel gas)	1 330	1 277	(r) 1 401	993
Gaz et hydrogène retournés en raffinerie (B3)	190	140	(r) 93	120
<i>Ratio production/consommation de bases dont recyclage (en %)</i>	<i>98,8</i>	<i>99,1</i>	<i>(r) 98,9</i>	<i>98,2</i>
Pertes et ajustement	104	84	(r) 98	106
Total des productions + pertes et ajustement	8 526	8 355	8 713	6 302
Oléfines produites par les raffineries (C)				
Oléfines (C1)	453	406	314	261
<i>dont propylène pur</i>	<i>419</i>	<i>382</i>	<i>283</i>	<i>239</i>
Matières premières pour production d'aromatiques (D)				
Essences de pyrolyse des vapocraqueurs	861	848	772	457
Reformat pour pétrochimie en sortie des raffineries (D1)	210	110	129	94
Autres bases pétrolières pour la production d'aromatiques (D2)	96	86	47	53
Total de matières premières pour production d'aromatiques	1 167	1 044	948	604
Solde de bases pétrochimiques [E]	7 758	7 422	(r) 7 769	5 362
<i>Taux de variation par rapport à l'année précédente (en %)</i>	<i>3,6</i>	<i>- 4,3</i>	<i>4,7</i>	<i>- 31,0</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.

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 2023.

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, SDÉS

Dépôt légal : juillet 2023
ISSN : 2557-8510 (en ligne)

Directrice de publication : Béatrice Sédillot
Coordination éditoriale : Claude Baudu-Baret
Maquettage et réalisation : Agence Citizen Press

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.cgdd@developpement-durable.gouv.fr

www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr

