

## PROPYLENE 2012

**Matière première** : principalement le [pétrole](#).

### **FABRICATION INDUSTRIELLE** :

Le propylène (ou propène) est obtenu principalement comme co-produit selon deux voies :

- par [vapocraquage](#) des hydrocarbures (voir ce chapitre) en même temps que l'[éthylène](#) (voir ce chapitre). En fonction de la charge qui est utilisée et des conditions opératoires, la proportion de propylène produit varie. Pour une production de 100 kg d'éthylène, on produit 1,7 kg de propylène si la charge est de l'éthane, 35 kg si la charge est du gaz de pétrole liquéfié ([GPL](#)), 46 kg si la charge est du naphta et 52 kg si la charge est du gazole. Avec le développement aux Etats-Unis de la production de gaz de schiste, riche en éthane qui alimente les vapocraqueurs, dans ce pays, le vapocraquage produit de moins en moins de propylène. En 2012, les vapocraqueurs des Etats-Unis ont utilisé 12 % de naphta et 88 % d'éthane.

[Ratio de production des vapocraqueurs d'Europe de l'Ouest, en 2012 : éthylène 47,2 % ; propylène 52,8 %.](#)

- par [craquage catalytique](#) dans les raffineries (FCC : Fluid Catalytic Cracking). Dans ce cas, la propylène est co-produit de la production de carburant.

On dispose d'autres voies de préparation par :

- [déshydrogénation du propane](#) (PDH : Propane DeHydrogenation) [selon la réaction](#) :



- [réaction de métathèse](#) entre l'éthylène et le 2-butène.

- la production de propylène, à partir de [méthanol](#) (MTP : Methanol-To-Propylene) commence à se développer, particulièrement en Chine, dans ce pays le méthanol étant en grande partie produit à partir du [charbon](#). C'est le cas également en Afrique du Sud.

En 2012, le vapocraquage fournit 57 % de la production mondiale, le craquage catalytique 33 % , la déshydrogénation du propane et la réaction de métathèse 7 %.

### **Commercialisation et transport** :

Le propylène est commercialisé sous deux grades :

- Supérieur à 99,5 %, destiné à la polymérisation.
- Compris entre 90 et 96 %, destiné aux autres applications chimiques.

Le propylène est livré comprimé sous sa propre pression de vapeur saturante ( $t_{\text{éb}}$  : - 47,72°C) et il est le plus souvent transporté par voie de chemin de fer, par voie fluviale ou maritime. Le plus souvent, sa transformation est effectuée sur les lieux de production.

**PRODUCTIONS** : en milliers de t, en 2012. Monde : 80 000, Union européenne : 13 533.

États-Unis	14 300	Allemagne	3 821
Chine, en 2011	13 100	Inde	3 495
Corée du Sud	6 118	Taïwan	2 697
Japon	5 239	France	2 217

Source : statistiques nationales, Eurostat et APIC

Les capacités de production mondiales sont, en 2012, de 104 millions de t/an, les chinoises de 17 millions de t/an. Les capacités de production de l'Arabie Saoudite sont de 3,38 millions de t/an.

### **Producteurs :**

Principaux producteurs : Sinopec (7,948 millions de t en 2012), ExxonMobil, Shell, Dow Chemicals, PetroChina (4,074 millions de t, en 2012), Lyondellbasell, Total, BASF...

Total produit du propylène :

- par vapocraquage, en France, à Gonfreville, en Belgique, à Anvers, aux Etats-Unis, à Port Arthur, au Texas, en association avec BASF, avec 500 000 t/an, en Corée du Sud, à Daesan, en association avec Samsung et depuis 2013, en Arabie Saoudite, à Al Jubail, en association avec Saudi Aramco, avec 200 000 t/an.
- par craquage catalytique dans ses raffineries, avec, par exemple, une capacité de production de 455 000 t/an dans ses 5 raffineries françaises.

### **SITUATION FRANÇAISE : en 2012, en tonnes.**

Production : 2,217 millions de t.

Importations : 129 198 t, d'Italie à 39 %, d'Allemagne à 27 %, d'Espagne à 16 %, de Norvège à 10 %.

Exportations : 150 663 t, vers la Belgique à 58 %, les Pays Bas à 23 %, le Royaume Uni à 17 %.

### **Producteurs et sites de production : en milliers de tonnes par an.**

Production issues de vapocraqueurs :

- NaphtaChimie, société commune 50/50 entre Total et Ineos à Lavéra (13) : 500.
- Lyondellbasell à Berre (13) : 230.
- ExxonMobil à Notre Dame de Gravenchon (76) : 300.
- Total à Gonfreville (76) : 260.
- Total à Carling (57) : 115, avec un arrêt de la production prévu en 2015.
- AP Feyzin, société commune entre Total 57,5 % et Solvay 42,5 %, à Feyzin (69) : 180.
- Versalis (Eni) à Mardyck (59) : 180.

Production issue de raffineries :

- Total avec un total de 455 000 t/an, à Gonfreville (76), Donges (44), Feyzin (69), Grandpuits (77), La Mède (13), avec 70 000 t/an.
- ExxonMobil à Port Jérôme (76) et Fos sur Mer (13) avec 80 000 t/an.
- Ineos, à Lavera (13), avec 50 000 t/an.
- LyondellBasell, à Berre (13).

### **UTILISATIONS :**

Il n'y a quasiment pas d'utilisation directe du propylène qui est transformé en divers produits, la principale transformation étant sa polymérisation sous forme de polypropylène (voir ce chapitre).

**Consommation** : dans le monde, en 2011 : 80 millions de t.

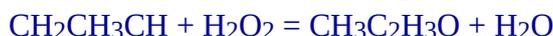
Répartition des utilisations, en 2012, en Europe de l'Ouest (UE à 15 + Norvège) sur une consommation de 14,198 millions de t :

Polypropylène	56 %
Oxyde de propylène	13 %
<u>Cumène</u>	8 %
Oxo-alcools	3 %

Source : APPE

- L'oxyde de propylène (CH<sub>3</sub>C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O) est obtenu en passant par la chlorhydrine obtenue par l'addition sur le propylène d'une solution de dichlore en milieu aqueux chlorhydrique. Cette chlorhydrine est ensuite déshydrohalogénée en oxyde de propylène par une base. L'oxyde de propylène est utilisé comme précurseur dans la fabrication des polyuréthanes, dans les antigels, les résines polyester insaturées, comme humectant en pharmacie, en cosmétique, dans les tensioactifs non ioniques. Enfin les éthers de propylène glycol, comme solvants, sont en passe de remplacer ceux d'éthylène glycol, du fait de leur moindre toxicité.

Solvay, BASF et Dow exploitent, à Anvers, en Belgique, depuis 2008, une unité de production d'oxyde de propylène de 300 000 t/an faisant appel au procédé HPPO, développé par Dow et BASF. Ce procédé permet de produire de l'oxyde de propylène à partir de propylène et de peroxyde d'hydrogène sans coproduction de styrène ou d'alcool tertiobutylique, selon la réaction :



#### **Autres utilisations :**

- Le propylène est la base de la production d'acrylonitrile destiné à la fabrication de fibres acryliques selon la réaction :



- L'oxydation ménagée du propylène par des catalyseurs aux molybdates permet de synthétiser l'acroléine (CH<sub>2</sub>=CH-CHO) qui est le précurseur de la synthèse des acides aminés L et D méthionine. Ces derniers sont utilisés comme additif dans l'alimentation animale.