

PROPYLENE 2006

Matière première : [pétrole](#).

FABRICATION INDUSTRIELLE :

Le propylène (ou propène) est obtenu par [vapocraquage](#) des hydrocarbures (voir ce chapitre) en même temps que l'[éthylène](#) (voir ce chapitre). En fonction de la charge qui est utilisée 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.

Ratio de production des vapocraqueurs européens, en 2004 : éthylène 49,3 % ; propylène 50,7 %.

Le craquage d'éthane et de GPL ne fournissant que peu de propylène on dispose de deux autres voies de préparation par :

- craquage catalytique dans les raffineries.
- déshydrogénation du propane.

Ces deux voies fournissent, en 2006, 29,7 % de la production de propylène en Europe de l'ouest.

Nouveaux procédés :

[Total Petrochemicals](#) et [UOP](#) (filiale de Honeywell) veulent tester l'intégration de deux procédés permettant d'obtenir de l'éthylène et du propylène à partir du méthanol, obtenu lui même à partir de gaz naturel, au lieu de la filière classique faisant appel au naphta provenant du pétrole.

Le premier procédé, dit MTO (Methanol to Olefins, développé par UOP et Norsk Hydro), transforme le méthanol en trois coupes : éthylène, propylène et oléfines C4-C8. Le second procédé (Olefin Cracking, développé par Total Petrochemicals) transforme les oléfines C4-C8 en éthylène et propylène, avec une forte proportion de ce dernier. L'intégration de ces deux procédés devrait ainsi conduire à une augmentation de la production d'oléfines légères et préférentiellement de propylène. Le programme conduira à la construction par Total d'une unité de démonstration à Feluy (Belgique), qui alimentera une usine existante de polymérisation de propylène. Sa mise en service est prévue pour 2007.

Ces procédés sont également exploités par Shell, depuis 2006, en Chine, et Sasol.

Pour produire du méthanol destiné à ces nouveaux procédés, Basell s'est associé avec National Gas Company of Trinidad and Tobago (NGC) pour la mise sur pied dans l'île d'une unité de méthanol de 5 000 t/j dont l'intégralité de la production sera convertie en propylène. Ce dernier alimentera une usine de polypropylène de 450 000 t par an qui devrait être opérationnelle en 2012.

PRODUCTIONS : en kt, en 2006. Monde : 66 870, Union européenne : 15 260.

États-Unis	13 990
Japon	6 090
Allemagne	?
Corée du Sud (2005)	4 088

France	2 187
--------	-------

Producteurs : capacités annuelles mondiales, en 2007 : 77,6 millions de t.

Principaux producteurs : Exxon, Shell, Sinopec, Dow Chemicals, Lyondellbasell (3,8 millions de t/an), Total Petrochemicals (production de 3,2 millions de t), BASEF (2,5 millions de t/an).

SITUATION FRANÇAISE : en 2006, en tonnes.

Production	Importations		Exportations	
2 187 208 t	157 826 t	Italie : 65 066 t	113 336 t	Belgique : 44 090 t
		Allemagne : 53 745 t		Allemagne : 25 916 t
		Belgique : 20 258 t		Italie : 20 600 t

En 2007, la production française est de 2,4 millions de t.

Producteurs et sites de production : capacité annuelle en 1996, en milliers de tonnes.

- NaphtaChimie (Total Petrochemicals / Ineos (50/50)) à Lavéra (13) : 500.
- Lyondellbasell à Berre (13) : 300.
- Exxon Chemical à ND de Gravenchon (76) : 270.
- Total Petrochemicals à Gonfreville (76) : 240.
- Total Petrochemicals à Carling (57) : 220.
- Total Petrochemicals / Solvay (57,5/42,5) à Feyzin (69) : 190.
- Polimeri Europa (Enichem) à Mardyck (59) : 185.

Transport :

Le propylène est livré comprimé sous sa propre pression de vapeur saturante ($t_{\text{éb}} : -47,72^{\circ}\text{C}$) 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.

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).

Répartition des utilisations, en 2006, en Europe de l'ouest sur une consommation de 15,56 millions de t :

Polypropylène	57,2 %
Oxyde de propylène	11,6 %

Cumène	7 %
Acrylonitrile	5,7 %
Oxo-alcools	4,9 %
Autres (inclus l'isopropanol)	10,8 %

- L'oxyde de propylène 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 se sont unis pour construire une usine de taille commerciale d'oxyde de propylène 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.

Autres utilisations :

L'oxydation ménagée du propylène par des catalyseurs aux molybdates permet de synthétiser l'acroléine ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$) qui est le précurseur de la synthèse des acides aminés L et D [méthionine](#). Ces derniers sont utilisés comme additif dans l'alimentation animale.