

## Raffinage et pétrochimie

*L'année 2004 a été marquée par une nette amélioration des marges de raffinage, qui s'est poursuivie pendant les trois premiers trimestres 2005. Dans ce contexte, les résultats de l'activité raffinage des compagnies pétrolières pour l'exercice 2004 sont apparus en hausse significative par rapport à 2003, et ceux du premier semestre 2005 confirment cette tendance. En ce qui concerne la pétrochimie, en dépit de la hausse continue du prix du naphta, le rétablissement des marges a permis un renversement de tendance en 2004 et une nette amélioration des résultats financiers des sociétés, qui devrait se poursuivre en 2005 selon les résultats nets des sociétés publiés pour le premier semestre. Malgré cet environnement favorable, les investissements sont restés modestes aussi bien dans le raffinage que dans la pétrochimie, notamment en nouvelles capacités, mais de nombreux projets sont prévus pour les cinq prochaines années.*

### Contexte général

2004 confirme le dynamisme de l'économie mondiale qui enregistre une croissance de 5,1 % du PIB, soit un point de plus que l'année précédente, poursuivant ainsi un cycle de croissance rapide amorcé en 2002. Cependant, cette progression reste inégalement répartie et se trouve principalement localisée aux États-Unis et dans les pays émergents, notamment en Chine.

Tableau 1  
Croissance en volume du PIB (variations en %)

	2002	2003	2004	2005 (p)	2006 (p)
Monde	3,0	4,0	5,1	4,3	4,3
États-Unis	1,6	2,7	4,2	3,5	3,3
Union européenne	1,3	1,3	2,5	1,6	2,1
Chine	8,3	9,5	9,5	9,0	8,2

Source : FMI.

(p) : prévision

La croissance de l'économie mondiale connaîtra un ralentissement à partir de 2005 qui devrait, selon les estimations du FMI, se confirmer en 2006, à l'exception de l'Union européenne qui restera toutefois la zone la moins dynamique en termes d'évolution du PIB. La Chine devrait continuer à afficher un taux de croissance élevé, de l'ordre de 8,2 %. Les incertitudes sur l'avenir de l'Irak, la capacité des pays producteurs à relever rapidement leur niveau de production ainsi que le maintien des prix du pétrole à des niveaux élevés sont autant d'éléments qui pourraient peser sur la croissance de l'économie mondiale.

### Raffinage

#### Évolution générale

Dans ce contexte de forte croissance, le secteur du raffinage affiche de bonnes performances économiques. Les marges

de raffinage atteignent des niveaux historiquement élevés, grâce à une demande pétrolière qui demeure forte en dépit des prix élevés des produits pétroliers. Malgré les conditions favorables à une reprise des investissements en nouvelles capacités, ceux-ci restent axés principalement sur l'amélioration de l'efficacité énergétique, la valorisation du baril ou l'expansion par dégoulottage des raffineries existantes.

En conséquence, si les capacités de raffinage continuent de progresser à un rythme modéré de 0,8 %, atteignant 84,6 millions de barils jours (Mb/j) en 2004, le taux d'utilisation augmente plus nettement de 2,2 %. Dans ces conditions, des tensions ponctuelles fortes peuvent apparaître en cas de baisse non programmée des capacités disponibles.

#### Évolution de l'offre et de la demande pétrolières

La demande mondiale accélère sa croissance en 2004, enregistrant une augmentation de 3 Mb/j supplémentaires par rapport à l'année précédente. Les États-Unis, l'Asie et notamment la Chine sont, compte tenu de leur taux de croissance économique, les principaux contributeurs ; ils représentent plus de 55 % de l'augmentation mondiale de la demande pétrolière. Il est prévu un ralentissement du rythme de croissance de la demande pour 2005 avec une prévision de 83,3 Mb/j soit une progression de 1,1 Mb/j par rapport à 2004, et une reprise en 2006 avec une demande supplémentaire de 1,7 Mb/j.

L'offre mondiale de pétrole augmente sensiblement en 2004 passant de 79,7 Mb/j en 2003 à 83,1 Mb/j, soit une progression de 3,4 Mb/j supplémentaires. Sur les trois premiers trimestres de 2005, malgré un certain ralentissement, l'offre continue d'augmenter (1,5 Mb/j supplémentaires) par rapport à la même période en 2004.

# Raffinage et pétrochimie

Tableau 2  
Demande, offre et variations des stocks pétroliers mondiaux  
(en Mb/j)

	2002	2003	2004	2005 (p)	2006 (p)
Demande mondiale	77,7	79,2	82,2	83,3	85,0
Variation [n - (n-1)]	+ 0,6	+ 1,5	+ 3,0	+ 1,1	+ 1,7
Offre mondiale	76,9	79,7	83,1	84,6*	—
Variation [n - (n-1)]	- 0,3	+ 2,8	+ 3,4	+ 1,5	—
Variations des stocks	- 0,7	+ 0,5	+ 1,0	—	—

\* Moyenne des trois premiers trimestres.

Source : Oil Market Report (AIE).

(p) : prévision

## Capacités de raffinage

Après un ralentissement en 2003, la capacité de raffinage augmente légèrement en 2004 mais sa progression demeure limitée atteignant 84,6 Mb/j soit une capacité supplémentaire de 0,7 Mb/j. Pour faire face à la demande, le taux d'utilisation de l'outil de raffinage continue d'augmenter (+ 2,2 % par rapport à 2003) pour atteindre un niveau historique de 87,1 % au niveau mondial.

Les États-Unis présentent un déficit profond en termes de capacité de raffinage depuis une vingtaine d'années, en raison d'une demande qui croît à un rythme supérieur à l'installation de nouvelles capacités. Ce déficit atteint un niveau record de 3,5 Mb/j en 2004. En parallèle, l'Europe se trouve dans une situation d'équilibre fragile avec une capacité de raffinage quasiment stable depuis une dizaine d'années et une demande en faible croissance.

L'augmentation des capacités de raffinage aux États-Unis — certes insuffisante face à l'évolution de la demande — et en Europe depuis un certain nombre d'années s'explique par des politiques de modernisation des équipements existants et par l'installation d'unités permettant une plus grande valorisation des produits. La hausse de la part des bruts soufrés et la demande croissante de produits légers et leur adaptation aux nouvelles spécifications obligent les raffineurs à adapter leur outil de raffinage en se dotant d'unités de désulfuration et de conversion. En Europe la forte demande de diesel devrait orienter les investissements vers des procédés d'hydrocraquage de distillats.

Actuellement la capacité des raffineries pouvant fournir des produits légers à partir de bruts relativement lourds arrive à quasi saturation. Il en résulte aux États-Unis un déficit d'essence et en Europe une surcapacité en essence et un déficit en distillats moyens. Cette inadéquation de l'outil de raffinage à la demande est la conséquence de nombreuses années d'investissements réduits dans de nouvelles capacités.

Aux États-Unis, ces tensions se sont amplifiées au deuxième semestre 2005 en raison des dommages causés par les

ouragans Rita et Katrina sur l'outil de raffinage de la région du golfe du Mexique.

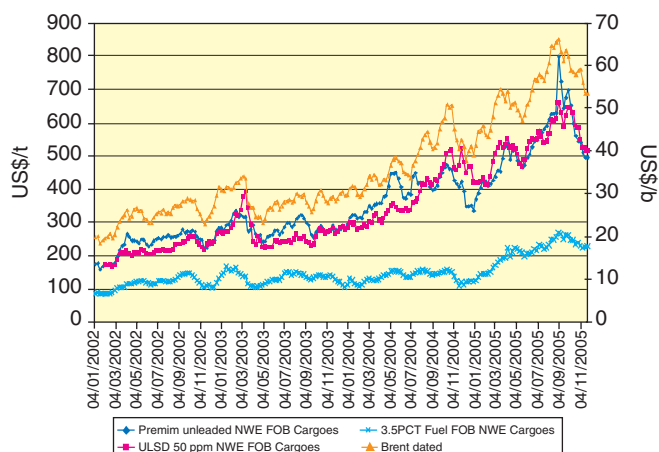
En zone Asie/Pacifique l'augmentation de la demande depuis une quinzaine d'années s'est accompagnée d'une hausse des capacités de raffinage. L'accélération de la demande ces dernières années et le ralentissement de l'installation des capacités de raffinage depuis 1999 entraînent un déficit croissant qui atteint 1,5 Mb/j en 2004.

Dans ces conditions de tensions entre capacité de raffinage et demande — et malgré les prévisions d'un ralentissement relatif de la demande —, le taux d'utilisation des raffineries se maintiendra en 2005 à des niveaux élevés, dépassant 90 % dans les trois zones citées. Pour les cinq premiers mois de l'année 2005, les taux d'utilisation par zones s'établissent à 92,3 % pour les États-Unis, à 90,1 % pour l'Europe et à 98 % pour la zone Asie/Pacifique (premier trimestre).

## Évolution des prix du pétrole brut et des produits pétroliers

En 2004, les prix du Brent daté à Londres et du WTI (premier mois) à New York se sont établis en moyenne respectivement à 38,27 US\$/b et à 41,49 US\$/b.

Fig. 1 Cotations Brent (US\$/b) et produits (US\$/t) :  
Premium Unleaded NWE Cargoes,  
ULSD 50 ppm NWE Cargoes et FO 3,5 NWE Cargoes



Source : Platt's.

Sur les trois premiers trimestres de 2005, ces prix atteignent respectivement 53,54 US\$/b et 54,76 US\$/b, reflétant une forte poussée entre le premier et le troisième trimestres de 47,50 US\$/b à 61,54 US\$/b pour le Brent, de 49,70 US\$/b à 61,54 US\$/b pour le WTI.

En 2004 et 2005 en zone Nord-Ouest, les prix de l'essence et du diesel ont suivi l'évolution du brut, avec un différentiel Brent-produits qui s'est progressivement accentué, notamment

# Raffinage et pétrochimie

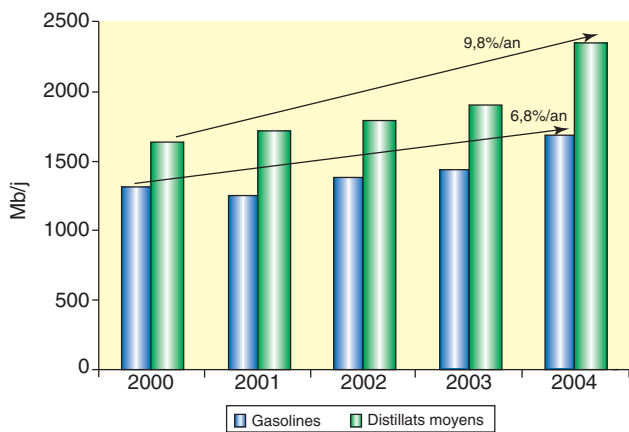
avec le gazole en 2004 et en 2005. Inversement le fuel oil a enregistré, surtout à partir de fin 2003, un décrochage sensible par rapport aux prix du Brent et des produits légers.

## Évolution des marges de raffinage

Après une année 2004 en nette amélioration par rapport à 2003 et 2002, les trois premiers trimestres de l'année 2005 ont enregistré des niveaux très élevés de marges de raffinage dans les différentes régions du monde. Ces marges ont même augmenté de plus de 100 % entre les mois d'août et septembre 2005 pour le Brent et le Dubaï et quasiment triplé de valeur dans le cas du LLS (Light Louisiana Sweet). Les principaux facteurs de soutien aux marges sont :

- une forte demande en essence aux États-Unis soutenue par une croissance économique forte et une capacité de raffinage limitée qui, de plus, doit s'adapter aux nouvelles spécifications sur les carburants ;
- une demande en carburants en forte croissance dans les pays émergents, notamment la Chine qui absorbe désormais la totalité de sa production de raffinage et est devenue importatrice d'essence ;

Fig. 2 Demande de carburants en Chine



Source : Oil Market Report (AIE).

- les cyclones Rita et Katrina et leurs effets sur les capacités américaines de transformation du brut. Près de la moitié de ces capacités sont concentrées dans le golfe du Mexique où quatre raffineries, totalisant une capacité de 880 000 b/j, ont souffert du passage des cyclones.

Le déséquilibre entre offre et demande d'essence qui en découle se traduit par une augmentation des prix et des marges.

Les marges exprimées en moyenne mensuelle ont ainsi atteint leur plus haut niveau en septembre 2005 avec 19,07 US\$/b pour le LLS aux États-Unis, 10,82 US\$/b pour le Brent en zone Nord-Ouest Europe. En Asie, le Dubaï connaît une augmentation plus faible atteignant tout de même 7,78 US\$/b.

Tableau 3 Marges de raffinage complexes (moyenne annuelle en US\$/b)

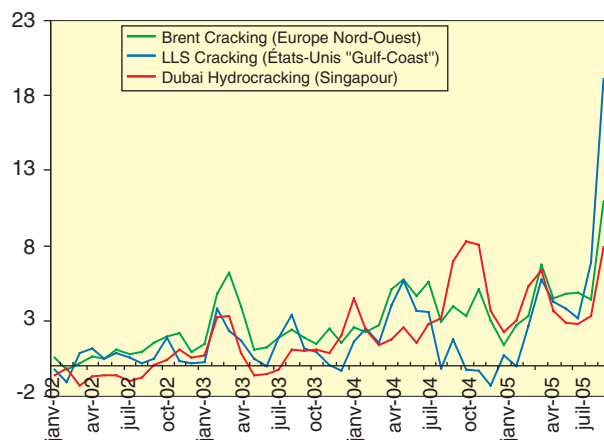
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 (p)**
Brent-Cracking (Europe Nord-Ouest)	1,72	1,58	0,70	3,37	2,05	0,75	2,34	3,77	4,71
LLS* (Cracking US "Gulf Coast")	0,48	0,50	-0,32	1,29	1,36	0,31	1,12	1,69	5,01
Dubaï-Hydrocrack. (Singapour)	1,50	0,14	-0,66	0,89	-0,20	-0,56	0,82	3,74	4,03

\* Light Louisiana Sweet.

\*\* moyennes sur les 9 premiers mois de l'année.

Source : Oil Market Report (AIE).

Fig. 3 Évolution des marges de raffinage complexes (en \$/b)



Source : Oil Market Report (AIE).

## Fusions et résultats des sociétés

Dans le domaine du raffinage, les actions les plus marquantes se trouvent aux États-Unis où quelques semaines après l'annonce du projet d'acquisition d'Unocal par Chevron dans le domaine de l'amont pétrolier, Valero Energy — troisième raffineur américain — a émis une offre d'achat sur Premcor. Ce dernier rapprochement consolide 19 raffineries aux États-Unis et l'équivalent de 3,3 Mb/j, devenant ainsi le premier raffineur aux États-Unis en termes de capacités de traitement de brut, dépassant les capacités à la fois d'ExxonMobil (qui reste le n° 1 mondial) et de ConocoPhillips.

Par ailleurs, on note plusieurs opérations de moindre ampleur en Europe :

- Le gouvernement lituanien met en vente 20 % — soit la moitié de ses parts — du groupe pétrolier Mazeikiu Nafta

## Raffinage et pétrochimie

qui comprend la raffinerie de Mazeikiu, un oléoduc et le terminal maritime de Butinge. Le gouvernement souhaite également la reprise des parts détenues par Yukos (53,7 %) par un investisseur étranger. La transaction n'a toujours pas été conclue mais il existe de nombreux groupes intéressés : les polonais de PKN Orlen avec un partenaire russe en vue d'une acquisition conjointe, Lukoil et son partenaire ConocoPhillips, les russo-britanniques TNK-BP, la société Kazakh Kazmunaigas avec le trader Vitol ainsi que la holding russe Bazovy Element.

- ConocoPhillips, dans son intention de renforcer sa présence en Europe, vient d'annoncer l'acquisition de la holding britannique Louis Dreyfus Energy ainsi que Louis Dreyfus Refining and Marketing Ltd. L'ensemble comprend la raffinerie de Wilhelmshaven en Allemagne et ses infrastructures (terminal maritime, transport routier et ferroviaire). Cette acquisition permet à ConocoPhillips d'augmenter ses capacités de traitement de 74 % en Europe, passant de 372 000 à 647 000 b/j.
- Petrobras et Astra Oil Company ont récemment signé un accord de principe pour créer une entité commune de raffinage et de négoce aux États-Unis à partir, dans un premier temps, de la raffinerie de Pasadena d'une capacité actuelle de 100 000 b/j.

Parmi les projets futurs encore en phase préliminaire peuvent être cités :

- La volonté de BP de s'impliquer dans l'aval pétrolier en Inde par la création d'une joint-venture avec Hindustan Petroleum (HPCL) qui est actuellement la deuxième plus importante entreprise de raffinage et de commercialisation en Inde.
- L'Autrichien OEMV, après le rachat de la compagnie nationale roumaine Petrom en 2004, souhaite consolider sa présence dans le marché du Danube et acquérir des actifs supplémentaires représentant une capacité de raffinage de 500 000 b/j.

Tableau 4

Résultats nets des sociétés pour le secteur raffinage-distribution (en millions de dollars)

	2003	2004	Variations
Total	1653	2768	x 1,7
BP	2318	4722	x 2,0
ENI	660	1200	x 1,8
Repsol-YPF	1354	2026	x 1,5
Shell	3147	6530	x 2,1
Statoil	396	457	x 1,2
Chevron-Texaco	1167	3250	x 2,8
ConocoPhillips	1272	2743	x 2,2
ExxonMobil	3516	5706	x 1,6

Source : rapports annuels et BIP ; Les chiffres publiés en euro ont été convertis en US\$ sur la base des cours moyens sur les périodes 2003 (1€ = 1,129 \$) et 2004 (1€ = 1,2435 \$).

Dans un contexte de nette amélioration des marges de raffinage en 2004, les résultats des secteurs raffinage-distribution des principales sociétés pétrolières ont fortement progressé par rapport à 2003, comme l'indique le tableau 4.

Les résultats du premier semestre 2005 restent toujours bien orientés pour les principales compagnies américaines et européennes, en raison notamment de la poursuite de l'amélioration des marges intervenue au cours de cette période.

Malgré les résultats annoncés par les grandes compagnies pétrolières, force est de constater que les investissements dans l'outil de raffinage demeurent insuffisants.

### Dépenses mondiales de l'industrie du raffinage

En 2004, comme l'année précédente, dans un contexte de remontée des marges, les dépenses mondiales dans le secteur du raffinage ont très modérément augmenté (1,6 %). Cette évolution s'explique surtout par les dépenses en maintenance et en catalyseurs/produits chimiques ; les investissements quant à eux sont restés stables entre 2003 et 2004 à 17 G\$ et n'ont pas contribué à l'installation de nouvelles capacités.

Tableau 5  
Dépenses mondiales de l'industrie du raffinage (en G\$)

	2002	2003	2004	2005 (p)
Investissements	16,6	17,0	17,0	17,3
Maintenance*	17,7	18,5	19,1	19,6
Catalyseurs et produits chimiques	11,7	12,4	12,8	12,8
Total	46,0	47,9	48,9	49,7

\* 40 % correspondent à des équipements et du matériel, le reste à de la main-d'œuvre et des services.  
Source : IFP d'après HPI Market Data. (p) : prévision

L'ensemble de ces dépenses, notamment aux États-Unis, en Europe et au Japon, continue à être principalement destiné à l'adaptation aux spécifications des produits et à l'expansion des capacités par dégoulotage des raffineries existantes. Ces dépenses répondent à une stratégie qui vise à améliorer la qualité des produits et à renforcer la compétitivité et la fiabilité de son outil de production existant.

Pour 2005, les estimations montrent que les dépenses d'investissement ne devraient augmenter que très modérément (0,3 G\$). Si ces tendances se confirment, le goulot d'étranglement du raffinage risque de s'aggraver en 2006.

Toutefois, compte tenu du redressement des marges et du rétablissement de la rentabilité, les annonces de projets d'investissements dans le raffinage ont été relancées ces derniers mois.

Ainsi, plusieurs projets de nouvelles raffineries sont à l'étude en Afrique, au Moyen-Orient, en Asie/Pacifique et même aux États-Unis. Actuellement 14 nouvelles raffineries devraient être construites dans le monde d'ici à 2009. En

# Raffinage et pétrochimie

termes de capacités, l'ensemble des projets totaliserait 2,5 Mb/j, les régions du Moyen-Orient et d'Asie/Pacifique réunissant à elles seules 78 % des nouvelles raffineries dans le monde d'ici à la fin de la décennie. Sur les autres régions, le projet de construction d'une nouvelle raffinerie aux États-Unis, le premier depuis 30 ans, doit être souligné, même si sa réalisation reste hypothétique.

En Europe/Eurasie ainsi qu'en Amérique du Sud et centrale aucune nouvelle raffinerie n'est actuellement prévue.

Tableau 6  
Nouvelles raffineries, capacités de distillation

		Capacités (000 b/j)	Date d'achèvement
<b>Afrique</b>			
Algérie	Adrar (China National Petroleum Corp Sonatrach)	12	2006
	Skikda (Sonatrach)	100	2008
Angola	Lobito (Sonaref – Sonangol et intérêts privés)	200	P
Nigeria	Eket (Sahara Petroleum Exploration)	70	P
<b>Moyen-Orient</b>			
Kuwait	Al-Zour (Kuwait National Petroleum Company)	460	2010
Oman	Sohar (Oman Oil)	116	2006
Arabie Saoudite	Rabigh (Saudi Aramco (SA) et Sumitomo)	400(*)	2008
	Yanbu (Saudi Aramco et partenaires extérieurs)	400	P
<b>Asie/Pacifique</b>			
Chine	Daya Bay (CNOOC)	240	2008
	Hainan (Sinopec)	160	2007
	Qingdao (Sinopec et partenaires extérieurs)	200	P
Inde	Vadinar (Essar)	210	2005
Vietnam	Dung Quat (Petrovietnam)	145	2009
<b>Amérique du Nord</b>			
États-Unis	Yuma, Arizona (Arizona Clean Fuels)	150	2009

Note : P en projet, date de démarrage incertain.

(\*) La capacité n'est pas comprise dans le total car le projet est un développement de la raffinerie de Rabigh.

Source : Petroleum Economist.

Les projets d'extension significatifs de raffineries atteignent 0,9 Mb/j et concernent 12 raffineries dans le monde. Les régions concernées sont l'Afrique, le Moyen-Orient, l'Asie/Pacifique, les États-Unis et l'Amérique du Sud et centrale. La zone Asie/Pacifique concentre 47 % de projets d'expansion, notamment en Chine (265 000 b/j) et en Inde (120 000 b/j). Si l'on tient compte du projet de raffinerie de condensats (360 000 b/j) à Bandar Abbas en Iran, la capacité totale prévue atteint 1,18 Mb/j. Les régions du Moyen-Orient et d'Asie/Pacifique concentrent plus de 70 % des nouvelles capacités issues d'extensions de raffineries existantes dans le monde.

De nouvelles capacités pourraient s'ajouter dans l'avenir si certains programmes, encore en phase préliminaire, parviennent à se développer. Au Moyen-Orient notamment, c'est le cas du programme iranien qui prévoit, outre la raffinerie de condensats, une augmentation des capacités de raffinage de 400 000 b/j d'ici à 2010 dans les raffineries d'Abadan, d'Isfahan, d'Arak et de Lavan. Le Kuwait prévoit la construction d'une nouvelle raffinerie d'ici à 2010 en remplacement de la raffinerie de Shuaiba qui devrait s'arrêter. En Arabie Saoudite un programme d'investissement est également prévu

et comprend 400 000 b/j à Yanbu et 400 000 b/j pour le re-développement de la raffinerie de Rabigh. Le Qatar projette la construction d'une nouvelle raffinerie sur son territoire d'une capacité de 200 000 b/j, pour une mise en service en 2010.

Tableau 7  
Extensions de raffineries, capacités de distillation

		Capacité actuelle (000 b/j)	En projet	Différence	Date d'achèvement
<b>Afrique</b>					
Maroc	Mohammedia (Samir)	125	170	45	2006
Soudan	Khartoum (Khartoum Oil Refinery)	70	100	30	2005
	Port Soudan (Port Soudan Refinery)	20	100	80	P
<b>Moyen-Orient</b>					
Iran	Bandar Abbas (IOC)	230	320	90	2007
<b>Asie/Pacifique</b>					
Chine	Dalian (CNPC)	140	200	60	2005
	Fujian (Sinopec, ExxonMobil, SA)	80	240	160	P
	Guangzhou (Sinopec)	155	200	45	2006
Inde	Panipat (IOC)	120	240	120	2006
<b>Amérique du Nord</b>					
États-Unis	Rosemount, Minnesota (FHR – Koch)	280	330	50	2007
	Port Arthur, Texas (Pmcor – Valero)	250	325	75	2006
<b>Amérique centrale et du Sud</b>					
Colombie	Cartagena (Ecopetrol)	75	140	65	2006
Mexique	Minatitlan (Pemex)	190	280	90	2008

Note : P en projet, date de démarrage incertain.

Source : Petroleum Economist.

En Afrique, en partenariat avec CNPC (Chine), la compagnie nationale algérienne Sonatrach prévoit la réalisation d'une nouvelle unité de traitement de condensats à Skikda destinée à retraiter 5 millions de tonnes par an.

En Asie/Pacifique d'autres projets ont été annoncés tels que l'augmentation de capacité de la raffinerie de Jamnagar en Inde qui passerait de 660 000 b/j à 1,2 Mb/j en 2009. Pertamina en Indonésie a également annoncé un projet de raffinerie avec un partenariat chinois.

Aux États-Unis, Motiva Enterprise — joint venture entre Shell Oil et Saudi Refining (Aramco) — prévoit d'ajouter 320 000 b/j de capacité supplémentaire à la raffinerie de Port Arthur qui dispose actuellement de 235 000 b/j, ce qui représente plus qu'un doublement de sa capacité ; Marathon Oil Corp. envisage également d'étendre sa raffinerie de Garyville en Louisiane qui dispose actuellement de 245 000 b/j de capacité pour la porter à 425 000 b/j, soit une extension de 180 000 b/j.

Au total d'ici à 2010, près de 3,5 Mb/j de capacités de raffinage devraient être mises en service (projets de nouvelles raffineries et d'extension de raffineries existantes sans tenir compte des projets encore en phase préliminaire). Dans le même temps, l'accroissement possible de la demande à cet horizon devrait se situer autour de 8-10 Mb/j, selon l'AIE dans son scénario de référence. Les tensions risquent donc de perdurer jusqu'en 2010, d'autant plus que la capacité des ingénieries à répondre à des projets supplémentaires n'est pas garantie.

## Raffinage et pétrochimie

Les nouvelles capacités qui seront mises en place dans les années à venir devront traiter des bruts plus lourds et fournir des produits de meilleure qualité. Les investissements devront inclure des projets de conversion pour répondre à cette demande. Parmi les projets listés ci-dessus (tableaux 6 et 7), certains incorporent d'ailleurs des projets de conversion :

- Sohar, craquage catalytique de résidu 25 000 b/j ;
- Rabigh, hydrocraquage 90 000 b/j ;
- Vadinar, craquage catalytique de résidu 60 000 b/j ;
- Mohammedia, hydrocraquage 40 000 b/j, viscoréduction 25 000 b/j ;
- Bandar Abbas, hydrocraquage 28 000 b/j, viscoréduction 25 000 b/j ;
- Dalian, craquage catalytique (-), hydrocraquage 71 000 b/j ;
- Guangzhou, hydrocraquage 20 000 b/j ;
- Panipat, hydrocraquage (-), cokéfaction 45 000 b/j ;
- Carthagène, craquage catalytique 7 000 b/j, craquage thermique avec viscoréduction 13 600 b/j ;
- Minatitlan, craquage catalytique 42 000 b/j, cokéfaction 56 000 b/j, hydrotraitement de gasoil sous vide 41 000 b/j.

Selon les prévisions de PEL (Petroleum Economics Ltd.) sur les capacités de raffinage dans le monde entre 2004 et 2008, les capacités de conversion — craquage catalytique, hydrocraquage, viscoréduction/craquage thermique, cokéfaction — augmentent sensiblement plus vite que les capacités de distillation. Alors que les capacités de distillation augmentent de 3,7 % (+ 3,0 Mb/j), les capacités de conversion atteignent 7,9 % (+ 2,7 Mb/j) d'accroissement pendant la période.

### Carburants et normes

L'élimination du soufre des carburants reste l'objectif principal à atteindre dans les prochaines années. En Europe, des directives 1998/70/CE, concernant la qualité des carburants, et 1999/32/CE, pour les fiouls lourds et domestiques, seule la première est en cours de révision. D'ici à 2009, l'ensemble de l'essence et du gazole vendu en Europe aura une teneur en soufre maximale de 10 mg/kg.

Les fiouls lourds à usage maritime sont régis par l'annexe VI de la convention Marpol (convention internationale pour la prévention de la pollution des navires). Elle impose, depuis le 20 mai 2005, un plafond de 4,5 % de soufre dans le monde pour les soutes des navires et 1,5 % de soufre dans certaines zones dites « zones de contrôle » qui couvrent la mer Baltique, la mer du Nord et la Manche.

En ce qui concerne le fioul lourd utilisé dans les centrales électriques, les futures normes sur les rejets en dioxyde de soufre (de 800 à 400/200 mg/Nm<sup>3</sup>) vont nécessiter la disponibilité, au moins partiellement, sur le marché européen de fioul lourd à 0,55 % maxi de teneur en soufre.

Aux États-Unis, le programme de suppression du MTBE (méthyltertiobutyléther) se poursuit et la teneur en soufre des carburants devrait être, quant à elle, ramenée à 30 ppm en moyenne pour l'essence et à 15 ppm pour le diesel d'ici à 2006.

Face, d'une part, à la double nécessité de réduction des gaz à effet de serre et de diversification énergétique et, d'autre part, à la forte consommation de carburants prévue dans les transports dans les années à venir, le développement des biocarburants constitue un enjeu important. Ainsi, en Europe, la directive 2003/30/CE vise à promouvoir l'utilisation de biocarburants ou autres carburants renouvelables dans le transport. Elle définit les biocarburants et fixe les objectifs indicatifs de mise en vente sur le marché des biocarburants : 2 % en 2005 et 5,75 % en 2010 (pourcentage mesuré en énergie).

Enfin, depuis le début de l'année 2005, l'industrie du raffinage européenne fait l'objet de plans nationaux d'allocation de quotas annualisés d'émissions de CO<sub>2</sub> (19,2 Mt/an pour la France) dans le cadre de l'application de la directive 2003/87/CE, du 13 octobre 2003 faisant suite aux engagements de l'Union européenne en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans le cadre du protocole de Kyoto (définitivement ratifié au mois de décembre 2005). Cette première phase porte sur la période 2005-2007. Des évaluations et des négociations sont déjà en cours pour l'actualisation des quotas pour la période suivante démarrant en 2008 qui prendront en compte l'ensemble des GES. Les textes prévoient une amende de 40 € par tonne de CO<sub>2</sub> en dépassement, à comparer avec la valeur actuelle de 20-25 €/t sur le marché des permis d'émissions.

### Pétrochimie

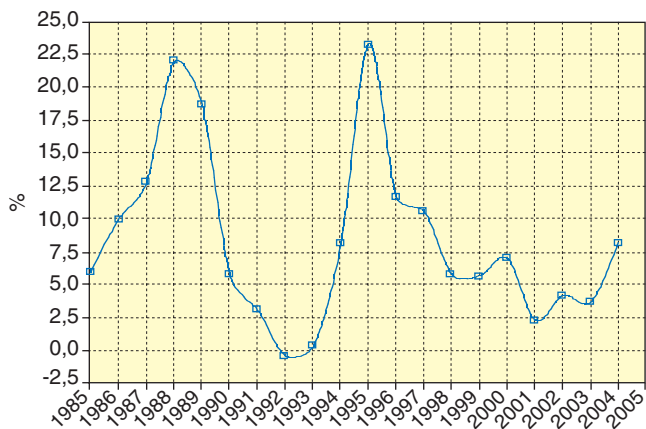
#### Évolution générale

Le renversement de tendance, tant attendu depuis quatre années de crise, s'est produit en 2004. Les performances économiques du secteur de la pétrochimie et de la chimie lourde montrent un net rétablissement, dégageant en 2004 un retour sur actifs globaux de 6,4 % contre 2,6 % l'année précédente. Ce résultat représente la meilleure performance depuis 1997.

Les branches chimie des compagnies pétrolières ont dégagé des résultats supérieurs aux industries chimiques avec un retour sur actifs de 8,2 % comparé à 5,1 % pour ces dernières et nettement mieux qu'en 2003 où le retour sur investissement était de 3,7 %. Le cycle bas semble s'être estompé en 2004 reprenant un rythme de croissance qui, selon le Petroleum Economist, devrait se poursuivre en 2005 pour approcher 14 % en retour sur actifs. L'Europe pourrait ne pas bénéficier de cette reprise du fait de sa plus grande dépendance au prix du pétrole.

# Raffinage et pétrochimie

Fig. 4 Évolution du retour sur actifs (%) des secteurs pétrochimiques des principales sociétés pétrolières



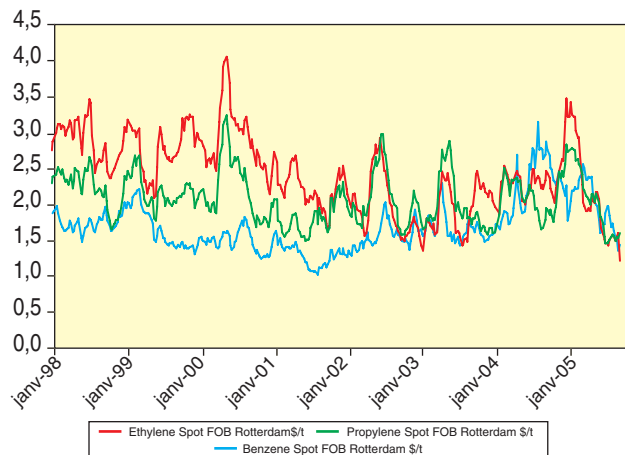
Source : Petroleum Economist.

En 2004, la demande de produits chimiques et pétrochimiques a considérablement augmenté, notamment aux États-Unis et en Chine, poussée par la croissance économique. Cette nouvelle situation a permis aux opérateurs américains d'augmenter le taux d'utilisation des unités et ainsi de résorber leurs problèmes de surcapacité de production. Ils ont par ailleurs été en mesure d'ajuster leurs prix à l'augmentation des coûts des matières premières et du combustible. Le facteur coût des matières premières et de l'énergie devient moins décisif dans un contexte de forte croissance de la demande et de marges retrouvées.

Dans le marché d'exportation, les producteurs américains ont bénéficié à la fois de l'augmentation des cours du pétrole et de la dépréciation du dollar par rapport à l'euro. La pétrochimie américaine est basée majoritairement sur l'éthane, coproduit du gaz naturel, contrairement à la pétrochimie européenne qui est basée sur le naphta, directement lié au prix du pétrole. Dans ce contexte les exportations ont contribué pour moitié à l'augmentation de la production américaine de produits pétrochimiques. Cette situation concurrentielle est accentuée par la construction d'installations au Moyen-Orient.

En Europe les activités pétrochimiques ont connu pour ces raisons, entre autres, une conjoncture moins favorable qui se manifeste par un retour sur actifs inférieur à celui des compagnies américaines, 4,9 % et 5,6 % respectivement. Les prix des matières premières et notamment du naphta se sont envolés en 2005, passant de 400 US\$/t en début d'année à 580 US\$/t en début du dernier trimestre en zone Europe Nord-Ouest. La diminution en 2005 du ratio du prix des oléfines (éthylène et propylène) et du benzène avec le prix du naphta (fig. 5), illustre le caractère pénalisant de l'évolution du coût des matières premières.

Fig. 5 Évolution des prix spots par rapport à celui du naphta (Europe du Nord-Ouest)



Source : Platt's.

La croissance du secteur pétrochimique en Chine est très forte. La demande d'éthylène devrait croître selon les prévisions de Nexant Chemsystems à un rythme de 7,4 %/an d'ici à 2015, passant de 6,3 Mt/an en 2004 à 13,9 Mt/an en 2015. La demande de polyéthylène devrait également augmenter sensiblement en Chine, de 13 Mt/an entre 2004 et 2015.

Pour les années à venir la croissance de la demande mondiale de produits pétrochimiques devrait se poursuivre selon Nexant Chemsystems, qui prévoit une croissance de la demande mondiale d'éthylène de 4,7 %/an pour les cinq prochaines années.

## Résultats des sociétés

Dans ce contexte, les sociétés pétrochimiques ont majoritairement connu une augmentation sensible de leur résultat net en 2004. La seule exception notable est celle de BP qui enregistre une perte de 900 MUS\$ en 2004 contre un résultat positif de 568 MUS\$ en 2003. Ce résultat reflète les charges exceptionnelles pour fermetures de sites et sortie d'activités, s'ajoutant à des accroissements de coûts fixes et des variations de taux de change.

Tableau 8  
Résultats nets des sociétés pétrochimiques (en M\$)

	2003	2004	Variations
Total	287	816	284 %
Chevron-Texaco	69	314	551 %
ExxonMobil	1432	3428	394 %
Shell	-209	930	/
BP	568	-900	/

Source : rapports annuels.

## Raffinage et pétrochimie

Les résultats en net progrès entre 2003 et 2004 s'inscrivent dans le cycle actuellement favorable de la pétrochimie qui parvient à dégager des marges importantes. La supériorité des résultats des opérateurs américains par rapport aux européens s'explique par le contexte favorable dont bénéficient les États-Unis, décrit ci-dessus.

### Dépenses mondiales de l'industrie pétrochimique

Dans un environnement économique favorable depuis quelque temps, les investissements restent stables en 2004 à 14,9 milliards de US\$ et sont affectés à la construction de quelques installations nouvelles et à la réadaptation et revalorisation d'installations existantes. Seules les dépenses en maintenance enregistrent une augmentation qui s'élève à 600 MUS\$. Ces dépenses s'expliquent par la nécessité d'accroître la fiabilité, la flexibilité et la profitabilité des unités existantes.

Des investissements sont prévus dans un avenir proche, probablement après 2005, qui sera selon les prévisions une année supplémentaire de stagnation des investissements dans la pétrochimie. Pour les futures expansions de capacités, les investissements seront majoritairement localisés au Moyen-Orient et en Asie/Pacifique, notamment en Chine.

En Chine, en plus des trois complexes (Nankin, Shangaï et Huizhou) totalisant 2,4 Mt de capacité de production d'éthylène qui devraient démarrer en 2005-2006, ExxonMobil, Saudi Aramco et Fujian Petrochemicals lancent un projet de construction d'un nouveau vapocraqueur d'éthylène de 800 000 t/an, d'une unité de polyéthylène de 650 000 t/an, d'une unité de polypropylène de 450 000 t/an et d'une usine d'aromatiques de 1 Mt/an. La Chine devra beaucoup investir dans la pétrochimie dans le futur pour rendre son industrie plus compétitive, non seulement pour répondre à sa demande croissante mais aussi pour restructurer et moderniser sa structure industrielle existante qui est actuellement morcelée dans un grand nombre d'unités de petite taille.

Les investissements se concentreront également au Moyen-Orient qui dispose d'avantages comparatifs importants par rapport à l'Europe et aux États-Unis grâce aux importantes réserves de gaz naturel bon marché. Sa capacité de vapocraquage devrait augmenter, selon Nexant Chemsystems, de 10 %/an entre 2004 et 2005 et l'objectif à l'horizon 2010 est d'augmenter sa capacité de production d'éthylène de 23 Mt/an. Les projets seront destinés à produire pour l'exportation. L'Asie/Pacifique (Chine), l'Amérique du Nord et l'Europe de l'Ouest constituent pour cette zone des marchés d'exportation privilégiés.

Les États-Unis privilégieront la poursuite de la stratégie actuelle qui exclut toute construction d'installations nouvelles, concentrant davantage les investissements dans le domaine de l'amélioration de l'efficacité énergétique, la

flexibilité sur les matières premières et s'appuyant sur les actifs et infrastructures existantes.

Tableau 9  
Dépenses mondiales de l'industrie de la pétrochimie (en G\$)

	2002	2003	2004	2005 (p)
Investissements	15,3	14,9	14,9	14,9
Maintenance*	21,1	22,0	22,7	23,3
Catalyseurs et produits chimiques	21,6	21,9	21,8	21,8
Total	58,0	58,8	59,4	60,0

\* 40 % correspondent à des équipements et du matériel, le reste à de la main-d'œuvre et des services.

Source : IFP d'après HPI Market Data.

(p) : prévision

Face à une concurrence accrue des produits du Moyen-Orient et de l'Asie, notamment de la Chine, l'industrie pétrochimique européenne se trouve face à des problèmes de compétitivité. Les coûts du travail, de l'énergie et des matières premières sont des éléments qui, comparativement aux régions concurrentes, affectent davantage les industries pétrochimiques en Europe. Dans ce contexte l'Europe devra parvenir à réduire ses coûts de production, en cherchant de nouveaux partenariats avec les clients, en augmentant la taille moyenne de ses unités de production — les nouvelles unités de craquage construites dans le monde ont une taille approximativement deux fois supérieure à la taille moyenne des craqueurs européens —, en fermant les unités peu rentables, en optimisant l'intégration avec le raffinage et en cherchant de nouvelles sources d'innovation. Pour garder une position active au moins dans sa propre zone, l'Europe doit considérer ces éléments, dans le cas contraire le risque est grand que les investissements pétrochimiques continuent à se porter sur ces deux zones concurrentes qui bénéficient, outre d'avantages comparatifs, de taux de croissance élevés, des réglementations moins contraignantes et de la présence de plus en plus forte des industries clientes de la pétrochimie.

Devant ces difficultés et défis, la pétrochimie européenne semble être entrée dans une phase de grandes manœuvres comme l'attestent les différentes opérations annoncées au cours du premier semestre 2004.

Total visant à se séparer d'un tiers de sa chimie, crée une nouvelle entité le 1<sup>er</sup> octobre 2004, dénommée Arkema, regroupant trois pôles d'activité autour des produits vinyliques, la chimie industrielle et les produits de performances. En janvier 2005, Arkema a présenté un projet de restructuration de ses activités produits vinyliques en France destiné à améliorer les performances de la filière chlore. Cette nouvelle entité deviendra indépendante à partir de 2006.

Le pétrolier britannique BP s'apprête à vendre en 2005 l'intégralité de ses activités pétrochimiques regroupées dans Innovene, à Ineos également britannique, ce qui constitue la plus importante transaction enregistrée dans le monde depuis

## Raffinage et pétrochimie

2001. La vente devrait être réalisée au début de 2006. BP, en annonçant l'an dernier vouloir se séparer de la moitié de sa pétrochimie en vendant les actifs des secteurs oléfinés et dérivés d'ici la fin 2005, est allé au-delà de ses prévisions. À travers cette transaction, Ineos devient le quatrième pétrochimiste dans le monde après DowChemical, DuPont et BASF, dont le chiffre d'affaires passera de 6 milliards de US\$ à 30 milliards de US\$.

Parmi les actifs regroupés dans Innovene, BP avait inclut deux raffineries — Grangemouth en Écosse et Lavéra à Marseille — très liées à la pétrochimie. Ces raffineries faisaient partie du projet de regroupement avec les activités Oléfinés & Dérivés en une entité distincte.

Shell et BASF ont annoncé la vente de leur filiale à 50/50 Basell, le numéro un européen des polyoléfinés, à un groupe d'investisseurs russo/indien — Access Industries et Chatterjee Group — pour un montant de 5,7 milliards de US\$.

En ce qui concerne l'autre grand acteur des polyoléfinés, le groupe pétrochimique Boréal, son actionnaire Statoil a vendu ses parts (50 %) à IPIC (International Petroleum Investment Company est une société d'investissements stratégiques d'Abu Dhabi) et à son autre actionnaire OMV qui détenait 25 % des parts. Après la transaction, IPIC détient 65 % et OMV 35 % des parts. La vente s'est faite pour un montant de 1 milliard d'euros.

Étant donné la nécessité de poursuivre des changements profonds dans l'industrie pétrochimique en Europe dans l'objectif d'améliorer sa compétitivité, la vague de restructurations constatées devrait continuer. Les plus grands investisseurs dans ce domaine, qui se trouvent en Asie/Pacifique (Chine) et au Moyen-Orient (Arabie Saoudite), pourraient avoir un rôle actif dans les années à venir.

### Conclusion

La croissance économique s'est poursuivie et même accélérée en 2004, accompagné d'une forte augmentation de la demande mondiale en produits pétroliers, atteignant une croissance de 3,7 %, ce qui représente un taux deux fois supérieur à celui de 2003. Le ralentissement de la croissance prévue en 2005 par le FMI en raison du poids du pétrole cher et de la menace de risques persistants — mais qui reste globalement sur la voie de la croissance — se répercutera sur la demande pétrolière qui verra sa croissance sensiblement ralentie (1,6 %).

Concernant les marges de raffinage, l'année 2004 présente les mêmes tendances que 2003 mais relevant des performances plus satisfaisantes, aussi bien aux États-Unis qu'en Europe et en Asie. Des niveaux records ont été atteints en 2005 si l'on tient compte des neufs premiers mois, en dépit des prix élevés du pétrole brut, grâce notamment à l'augmentation des prix des produits pétroliers. Au deuxième semestre de cette année les marges ont été amplifiées par l'effet des ouragans sur le golfe du Mexique qui ont provoqué de fortes tensions au niveau de la demande de produits. Le redressement progressif des marges qui en découle a permis le rétablissement de la rentabilité dans le secteur du raffinage. Dans ce contexte, les résultats des sociétés pétrolières pour l'exercice 2004 sont apparus en hausse significative par rapport à 2003, et ceux du premier semestre 2005 confirment cette tendance.

Malgré ce contexte favorable, les investissements n'ont pas augmenté et les prévisions tablent sur une légère amélioration en 2005. À l'horizon 2010 les investissements prévus apparaissent insuffisants pour couvrir l'augmentation de la demande. Le Moyen-Orient et l'Asie/Pacifique sont les deux principales zones où seront engagés les investissements sur des nouvelles raffineries. Aux États-Unis, en Europe et au Japon les investissements seront concentrés dans des actions d'optimisation de l'outil existant. Contrairement aux investissements, les dépenses de catalyseurs et de maintenance ont maintenu une certaine croissance en 2004 afin de continuer à améliorer la qualité des produits pétroliers, ainsi que leur mise en conformité avec les futures normes.

Le renversement de tendance s'est enfin produit en 2004 dans les activités de la pétrochimie, dégagant la meilleure performance en termes de retour sur actifs globaux, malgré l'augmentation du coût des matières premières et de l'énergie. Les branches chimie des compagnies pétrolières se comportent mieux que les industries chimiques.

Les bonnes performances de l'industrie pétrochimique ne se sont pas encore traduites sensiblement par des investissements dans de nouvelles capacités, les prévisions pour 2005 montrent une nouvelle fois un statu quo dans le domaine des investissements.

*Constancio Silva  
constancio.silva@ifp.fr*

*Manuscrit définitif remis en janvier 2006*



#### **IFP (Siège social)**

1 et 4, avenue de Bois-Préau - 92852 Rueil-Malmaison Cedex - France  
Tél. : +33 1 47 52 60 00 - Fax : +33 1 47 52 70 00

#### **IFP-Lyon**

BP 3 - 69390 Vernaison - France  
Tél. : +33 4 78 02 20 20 - Fax : +33 4 78 02 20 15