

Raffinage et pétrochimie

L'année 2005 a été marquée par une nouvelle amélioration des marges de raffinage, qui s'est poursuivie pendant les trois premiers trimestres 2006. Sur les trois dernières années, le redressement des marges a permis le rétablissement de la rentabilité du secteur du raffinage. Dans ce contexte, les résultats des sociétés pétrolières pour l'exercice 2005 sont apparus en hausse significative par rapport à 2004, et ceux du premier semestre 2006 confirment cette tendance. Malgré cet environnement favorable, les dépenses d'investissements du secteur n'ont que faiblement augmenté en 2005, et l'amélioration attendue en 2006 resterait relativement limitée. À l'horizon 2010-2015, les investissements, dont on peut considérer que la probabilité de réalisation est élevée, apparaissent juste suffisants pour couvrir l'augmentation de la demande. Les tensions sur l'outil de raffinage devraient donc se maintenir. En ce qui concerne la pétrochimie, en dépit de la hausse continue du prix du naphta, le rétablissement des marges consolide un renversement de tendance amorcé en 2005. Dans l'ensemble, les investissements sont restés modestes aussi bien dans le raffinage que dans la pétrochimie mais de nombreux projets sont prévus pour les dix prochaines années.

Contexte général

Le cycle de croissance rapide amorcé en 2002 se poursuit encore en 2005. Malgré une diminution de la croissance économique en 2005, celle-ci demeure très active enregistrant une croissance de 4,8 % du PIB. Cependant, cette progression reste inégalement répartie et se situe principalement aux États-Unis pour les pays industrialisés et dans les pays émergents, notamment en Chine (Tableau 1).

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

	2003	2004	2005	2006 (p)	2007 (p)
Monde	4,1	5,3	4,8	4,9	4,7
États-Unis	2,0	3,3	2,7	3,0	2,8
Union européenne	1,3	2,5	1,8	2,4	2,3
Chine	10,0	10,1	9,9	9,5	9,0

Source : FMI ; (p) : prévision.

Le FMI vient de réviser à la hausse ses prévisions de croissance pour 2006 passant de 4,9 % au mois d'avril à 5,1 % en septembre. 2007 devrait être marquée par un léger ralentissement ramenant la croissance mondiale à 4,9 %. La Chine devrait continuer à afficher un taux de croissance élevé, de l'ordre de

10 % en 2006 et 2007 alors que le FMI table sur un ralentissement de la croissance aux États-Unis à partir de 2007.

Contexte pétrolier

Le contexte pétrolier reste marqué par la hausse continue du **prix du baril** depuis 2003. Sur les huit premiers mois de l'année 2006, le prix du Brent se situe en moyenne à plus de 67 \$/b, un maximum de 78 \$/b ayant été atteint pendant le mois d'août suivi d'une baisse rapide jusque sous le seuil des 60 \$.

Après une forte augmentation de la **demande** mondiale de pétrole en 2004, un ralentissement est constaté en 2005 avec seulement 1,1 Mb/j supplémentaire par rapport à l'année précédente, un rythme d'accroissement de la demande proche des évolutions antérieures à 2003 (Tableau 2). Ce ralentissement est observé dans toutes les régions du monde, à l'exception du Moyen-Orient qui maintient un rythme élevé d'augmentation. Aux États-Unis et en Asie, notamment en Chine dont la demande représente plus de 44 % de la demande pétrolière mondiale, la progression a été également modeste.

Cette tendance devrait se confirmer en 2006 avec une progression prévue de 1,2 Mb/j pour atteindre 84,8 Mb/j. Le même rythme de progression devrait prévaloir en 2007 avec une demande supplémentaire de 1,4 Mb/j ce qui devrait porter la demande à 86,2 Mb/j. L'AIE a revu récemment à la baisse ses prévisions pour 2007 (-200 000 b/j).

Raffinage et pétrochimie

L'accroissement parallèle de la production pétrolière s'est opéré sans que les capacités résiduelles disponibles ne soient reconstituées à leur niveau antérieur (2002).

Tableau 2

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

	2003	2004	2005	2006 (p)	2007 (p)
Demande mondiale	79,2	82,5	83,6	84,8	86,2
Variation [n - (n-1)]	+1,5	+3,3	+1,1	+1,2	+1,4
Offre mondiale	79,7	83,2	84,5	85,5*	-
Variation [n - (n-1)]	+2,8	+3,5	+1,3	+1,0	-
Variations des stocks	+0,5	+0,7	+0,9	-	-

*moyenne des deux premiers trimestres.

Source : Oil Market Report (AIE) ; (p) : prévision.

Aujourd'hui, la détente demeure fragile. Le ralentissement de la demande mondiale et la politique de production soutenue de la part de l'OPEP ont contribué à une reconstitution des stocks détenus par les grands pays consommateurs. Le niveau confortable des **stocks** de brut a notamment permis de faire face à plusieurs perturbations sérieuses comme la perte de production au Nigeria et l'interruption des flux en provenance d'Alaska suite aux problèmes rencontrés sur le réseau de pipelines du champ de Prudhoe Bay. Cependant, le marché pétrolier n'est pas à l'abri d'une baisse rapide du niveau des stocks, les capacités excédentaires restant faibles.

Le **raffinage** mondial plus spécifiquement a pris du retard dans son adaptation à l'évolution de la demande qui fait appel à un accroissement de la demande de produits légers à partir de bruts de plus en plus lourds. Cette **inadéquation de l'outil de raffinage à la demande** alimente une situation de tension sur les prix des produits.

Raffinage

Évolution générale

Actuellement le secteur du raffinage affiche de bonnes performances économiques. Les marges de raffinage demeurent élevées grâce à une demande pétrolière qui reste forte en dépit des prix élevés des produits pétroliers.

Malgré les conditions favorables à une reprise des investissements dans le secteur notamment en nouvelles capacités, ceux-ci restent axés principalement sur l'expansion des raffineries existantes ou l'amélioration de leurs performances (qualité et conversion). Les capacités de raffinage mondiales continuent de progresser à un rythme modéré de 0,8 %, atteignant 85,7 millions de b/j en 2005 et les taux d'utilisation suivent la même tendance. Dans ces conditions, les risques de tensions

ponctuelles fortes demeurent, notamment en cas de baisse non programmée des capacités disponibles.

Cependant, les **projets d'investissements dans de nouvelles raffineries ou l'expansion de raffineries existantes ont fortement augmenté en 2006**, laissant entrevoir une détente offre-demande dans les années à venir, mais pas avant trois ou quatre ans.

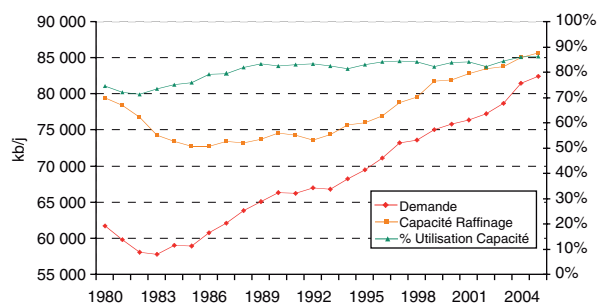
Capacités de raffinage

En 2005, la capacité de raffinage s'établit à 85,7 Mb/j, soit une capacité supplémentaire de 0,7 Mb/j, augmentation réduite par rapport aux 1,2 Mb/j de 2004. Le taux d'utilisation de l'outil de raffinage dans le monde, après trois années d'augmentation, reste à des niveaux records (+0,4 %) s'établissant à 86,3 % en 2005 (Figure 1).

Les États-Unis présentent un **déficit important** en termes de capacités 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 en 2005, 3,3 Mb/j soit un niveau légèrement inférieur au niveau record de 3,5 Mb/j en 2004. Le taux d'utilisation des capacités de raffinage diminue aux États Unis, passant de 91 % en 2004 à seulement 87,7 % en 2005. Les arrêts programmés pour maintenance et surtout les conséquences des ouragans sur l'outil de raffinage de la région du golfe du Mexique sont à l'origine de la diminution du taux d'utilisation des raffineries. Les événements constatés aux États-Unis se répercutent sur le taux moyen d'utilisation dans le monde.

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.

Fig. 1 Demande pétrolière et capacité de raffinage dans le monde



Source : IFP à partir de BP Statistical Review of World Energy 2006.

L'augmentation des capacités de raffinage aux États-Unis et en Europe, observée depuis plusieurs années, s'explique par des politiques de modernisation des équipements existants et par l'installation d'unités permettant une plus grande valorisation des produits.

Raffinage et pétrochimie

Actuellement, la capacité des raffineries à fournir des produits légers à partir de bruts relativement lourds arrivent à quasi-saturation. Il en résulte aux États-Unis un déficit d'essence compensé par la surcapacité en essence en Europe qui reste en revanche déficitaire 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.

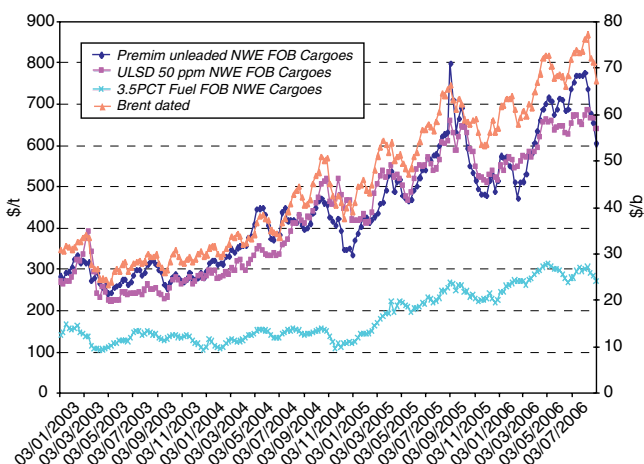
En zone **Asie/Pacifique**, l'augmentation de la demande depuis une quinzaine d'années s'est accompagnée d'une hausse des capacités de raffinage, insuffisante toutefois pour combler un déficit croissant qui atteint 1,3 Mb/j en 2005, en diminution par rapport à l'année précédente.

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 élevé en 2006 mais sans doute en léger recul par rapport à 2005. Pour les premiers mois de l'année 2006, les taux d'utilisation par zone s'établissent à 88,4 % pour l'Europe des 15, à 93,6 % pour la zone Asie/Pacifique et à 87,7 % pour les États-Unis.

Évolution des prix du pétrole brut et des produits pétroliers

En 2005, les prix du Brent daté à Londres et du WTI (1^{er} mois) à New York se sont établis en moyenne respectivement à 54,38 \$/b et à 56,44 \$/b. Les prix ont augmenté régulièrement en 2005 passant de 47,5 \$/b au premier trimestre à 56,90 \$/b au quatrième trimestre pour le Brent, de 49,70 \$/b à 60,00 \$/b pour le WTI (Figure 2).

Fig. 2 Cotations Brent (\$/b) et produits (\$/t) : Premium Unleaded NWE Cargoes, ULSD 50 ppm NWE Cargoes and FO 3.5 NWE Cargoes



Source : Platt's.

En 2006, la tendance se poursuit. Le prix du Brent est passé de 61,56 \$/b au premier trimestre à 73,38 \$/b au troisième trimestre, tandis que le WTI est passé de 63,07 \$/b au premier trimestre à 73,69 \$/b au troisième trimestre.

Entre 2004 et 2006 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. Inversement le fuel oil a enregistré un décrochage sensible par rapport aux prix du Brent et des produits légers.

Évolution des marges de raffinage

2005 confirme le rétablissement des marges. Les trois premiers trimestres de l'année 2006 ont enregistré des niveaux élevés de marges de raffinage dans les différentes régions du monde, poursuivant la tendance à la hausse enregistrée depuis quelques années.

Les principaux facteurs de soutien aux marges sont une forte demande en essence dans les pays émergents, une capacité de raffinage limitée, et les effets des cyclones Rita et Katrina sur les capacités américaines de transformation du brut. Le déséquilibre entre offre et demande d'essence qui en découle se traduit par une augmentation des prix des produits et des marges.

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

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006 (p)**
Brent Cracking (Europe Nord-Ouest)	1,58	0,70	3,37	2,05	0,75	2,34	3,77	4,98	4,26
LLS* Cracking (US "Gulf Coast")	0,50	-0,32	1,29	1,36	0,31	1,12	1,69	5,37	5,59
Dubaï Hydrocrack (Singapour)	0,14	-0,66	0,89	-0,20	-0,56	0,82	3,74	3,96	2,38

* Light Louisiana Sweet.

** moyennes sur les 10 premiers mois de l'année.

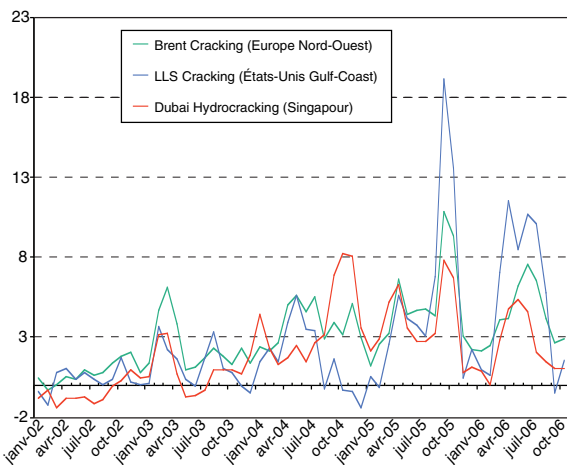
Source : Oil Market Report (AIE).

Après l'effet des cyclones, les marges exprimées en moyenne mensuelle (Figure 3) enregistrent une chute importante atteignant en moyenne entre novembre 2005 et février 2006, 2,46 \$/b, 0,68 \$/b et 1,03 \$/b respectivement pour le Brent NWE, le LLS US Gulf et le Dubaï Singapour. Les tensions liées aux capacités de production des raffineries américaines diminuent en novembre grâce notamment à un taux d'utilisation des raffineries supérieur et à de meilleurs rendements. La pression sur les prix diminue, les stocks se reforment et les marges diminuent.

Après le premier trimestre 2006, les marges retrouvent des niveaux sensiblement plus élevés, fixant la moyenne pour les dix premiers mois de l'année à 4,26 \$/b (Brent), 5,59 \$/b (LLS) et 2,38 \$/b (Dubaï).

Raffinage et pétrochimie

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



Source : Oil Market Report (AIE).

Résultats positifs et recrudescence des opérations de fusion/acquisition.

Dans un contexte de marges de raffinage élevées en 2005, les résultats du secteur raffinage-distribution des principales sociétés pétrolières ont progressé sensiblement par rapport à 2004, à l'exception de BP et Chevron Texaco qui enregistrent en 2005 des résultats nets inférieurs à ceux de 2004 (Tableau 4). BP a été affectée principalement par des accidents dans la raffinerie de Texas City et par les coûts des programmes de restructuration entrepris en 2005 ; Chevron a dû faire face aux dégâts occasionnés par les cyclones du deuxième semestre 2005.

Les résultats du premier semestre 2006 restent toujours bien orientés pour les principales compagnies américaines et européennes. Mais Shell, Repsol et surtout ENI enregistrent des résultats en 2006 inférieurs à ceux de la même période de l'année précédente. Malgré les résultats annoncés par les grandes compagnies pétrolières, la volatilité des marges, la hausse des coûts (matériaux et ingénierie) et les incertitudes à moyen terme entraînent un décalage dans les décisions d'investissement.

Le prix élevé du pétrole et les marges de raffinage retrouvées, la disponibilité de moyens de financement augmente, fournissant ainsi aux industriels une marge de manœuvre significative et une valorisation très élevée des actifs du raffinage qui se traduit par une recrudescence des actions de fusion-acquisition. L'année 2005 a été marquée par une activité intense dans ce domaine.

Les actions les plus marquantes ont eu lieu aux États-Unis où Valero Energy – troisième raffineur américain – émet une offre d'achat sur Premcor confirmée en septembre 2005. Ce dernier rapprochement consolide 19 raffineries aux États-Unis et l'équivalent de 3,3 Mb/j. La nouvelle entité devient 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. Valero Energy poursuit

Tableau 4

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

	2005	2004	Variations
Total	4917	3237	x 1,5
BP	4405	5240	x 0,8
ENI	2313	1343	x 1,7
Repsol-YPF	3341	1972	x 1,7
Shell	7532	6592	x 1,1
Statoil	988	457	x 2,2
Chevron Texaco	2766	3250	x 0,8
ConocoPhillips	4173	2743	x 1,5
ExxonMobil	7992	5706	x 1,4

Source : rapports annuels et BIP.

ensuite ses projets d'expansion avec l'acquisition plus récente de la raffinerie de Corpus Cristi d'une capacité de 100 000 b/j.

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

- Royal Dutch Shell PLC réunit en une seule entité opérationnelle les deux raffineries – DEA mineraloel AG à Wesseling et Deutsche Shell AG à Godorf – sous l'appellation Deutsche Shell AG à Rheinland totalisant une capacité de 345 000 b/j.
- Shell Oil Products a annoncé la signature d'un accord de vente de Bakersfield California refinery à Big West Oil LLC une société appartenant à Flying J Inc.
- Le gouvernement lituanien souhaite également la reprise des parts du groupe pétrolier Mazeikiu détenues par Yukos à hauteur de 53,7 % par un investisseur étranger. Le groupe pétrolier russe est prêt à vendre ses parts au polonais de PKN Orlen. La décision n'a pas encore été prise.
- Face à la vive concurrence dans le raffinage en Europe et à sa volonté de "gérer un réseau européen plus petit de raffineries profitables", BP met en vente sa raffinerie de Coryton de 172 000 b/j et négocie actuellement avec un certain nombre d'acheteurs potentiels dont Lukoil qui a fait part de son intérêt.
- Petroplus, raffineur néerlandais, rachète la raffinerie d'Amsterdam (115 000 b/j) à EPH (European Petroleum Holdings) et décide d'acquérir la raffinerie d'Ingolstadt (Allemagne) auprès d'ExxonMobil d'une capacité de traitement de 110 000 b/j.
- ConocoPhillips, ayant l'intention de renforcer sa présence en Europe, a finalisé la reprise de la raffinerie de Wilhelmshaven en Allemagne.
- Lyondell Chemical Company et Citgo (PDVSA) ont annoncé la mise en vente de leur raffinerie commune située à Houston (268 000 b/j).

Raffinage et pétrochimie

Dépenses mondiales de l'industrie du raffinage

En 2005, malgré un contexte marqué par des marges élevées, les dépenses mondiales dans le secteur du raffinage n'augmentent que de manière modérée (1,6 %). Cette évolution s'explique surtout par les dépenses en maintenance (+ 2,6 %) et en capital (1,8 %) (Tableau 5).

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

	2003	2004	2005	2006 (p)
Investissements	17,0	17,0	17,3	17,5
Maintenance*	18,5	19,1	19,6	20,6
Catalyseurs et produits chimiques	12,4	12,8	12,8	14,0
Total	47,9	48,9	49,7	52,1

* 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.

Ces dépenses, notamment aux États-Unis, en Europe et au Japon, restent principalement destinées à l'adaptation des produits aux spécifications 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 2006, les dépenses d'investissements devraient afficher un accroissement annuel record (4,8 %). Les dépenses en maintenance (+ 5,1 %) et en catalyseurs et produits chimiques (+ 9,4 %) en sont à l'origine, les dépenses en investissements ne devant augmenter que de 1,2 %. Si ces tendances se confirment, le goulet d'étranglement du raffinage risque de s'aggraver en 2007.

En observant l'évolution depuis une dizaine d'années, force est de constater la relative stabilité des dépenses en capital, alors que les dépenses de maintenance progressent de manière continue dépassant celles-ci dès 2000 et suivant la progression de la courbe des dépenses totales.

Multipliation des projets

Toutefois, compte tenu du redressement des marges et du rétablissement de la rentabilité, les annonces de projets d'investissements dans le raffinage se sont accrues en 2005 et surtout ces derniers mois.

Tableau 6
Nouvelles raffineries – Capacités de distillation - Phase 2 - Conception, Ingénierie, Construction

Zone/Pays	Statut	Compagnie	Localisation	Capacité b/j	Démarrage
Afrique					
Algérie	Ingénierie	Naftec	Sbaa, Adrar	12 500	2006
Nigéria	Ingénierie	Amakpe	Eket, Akwa Ibom	6 000	2008
Nigéria	Construction	Amakpe	Eket, Akwa Ibom	6 000	2006
Asie					
Chine	Ingénierie	Sinopec	Heinan Island	160 000	2006
Viet Nam	Ingénierie	PetroVietnam	Dung Quat, Quang Ngai	130 000	2009
Chine	Construction	Sinopec	Qingdao, Shandong	200 000	2008
Inde	Construction	Essar Oil	Vadinar (Sika), Jamnagar, Gujarat	210 000	2006
Australasie					
Indonésie	Construction	Jambi	Jambi	100 000	2006
CEI					
Kazakhstan	Ingénierie	AgipKCO	Kashagan	300 000	2008
Ukraine	Construction	Azovskaya Oil Co	Mariupol	16 000	2005
Moyen Orient					
Kuwait	Ingénierie	KNPC	Al-Zour	615 000	2010
Qatar	Ingénierie	QGPC	Ras Laffan	146 000	2008
Oman	Construction	Oman	Raysut, Salalah (Sohar)	116 400	2006
Amérique du Nord					
Canada	Ingénierie	OPTI Canada	Long Lake Upgrader, Fort McMurray, Alberta	70 000	2007
Total				2 087 900	

Source : IFP.

Raffinage et pétrochimie

Ainsi, de nombreux projets dans le raffinage peuvent être identifiés. Il est prudent de faire une distinction entre les différents niveaux d'avancement des projets. Parmi les projets annoncés, il convient de distinguer ceux en phase de conception, ingénierie ou construction, appelés "projets en phase 2", de ceux en phase de pré-études ou encore à l'état de projets, appelés "projets phase 1". Les premiers ont une probabilité de réalisation plus grande. Une distinction est également faite entre les projets de nouvelles raffineries et les projets d'extension de raffineries existantes.

En **phase conception/ingénierie/construction**, de nouvelles raffineries sont à l'étude en Afrique, en Asie, en Australasie, en CEI, au Moyen-Orient et même aux États-Unis (Tableau 6). Sur la base d'informations disponibles en 2006, 14 nouvelles raffineries devraient être construites dans le monde d'ici 2010-

2015. En termes de capacités de distillation, l'ensemble des projets totaliserait 2,1 Mb/j, les régions du Moyen-Orient et Asie/Pacifique réunissant à elles seules 76 % des nouvelles raffineries dans le monde d'ici la fin de la décennie. Parmi les 14 nouvelles raffineries listées ci-dessous, six sont actuellement en phase de construction totalisant 0,65 Mb/j.

Parmi les autres régions, suivent les pays de la CEI tels que le Kazakhstan et l'Ukraine. En Europe ainsi qu'en Amérique latine, aucune nouvelle raffinerie à ce stade de développement n'est aujourd'hui connue.

En phase de projets d'extension sont également répertoriées des raffineries de phase 2 qui atteignent une capacité de distillation de 1,6 Mb/j et concernent 27 raffineries dans le monde (Tableau 7).

Tableau 7
Extensions de raffineries – Capacités de distillation - Phase 2 - Conception, Ingénierie, Construction

Zone/Pays	Statut	Compagnie	Localisation	Capacité b/j	Démarrage
Afrique					
Maroc	Ingénierie	Samir	Mohammedia		2008
Soudan	Construction	Concorp	Shajarah, Khartoum	30 000	2006
Asie					
Chine	Ingénierie	Sinopec	Quanzhou (Xiaocuo), Fujian	160 000	2008
Thaïlande	Ingénierie	Thai Oil	Sriracha	50 000	2007
Chine	Ingénierie	CNPC	Dushanzi, Xinjiang	80 000	2007
Pakistan	Construction	Attock	Rawalpindi	20 000	2006
Inde	Construction	Hindustan	Mahul, Bombay, Maharashtra	48 000	2006
Inde	Construction	Hindustan	Visakhapatnam, Andhra Pradesh	17 000	2006
Inde	Construction	IOC	Panipat, Harayana	120 000	2006
CEI					
Fédération de Russie	Ingénierie	Surgutneftegaz	Kirishi, North West	120 000	2006
Kazakhstan	Construction	KazakOil	Atyrau		2006
Moyen-Orient					
Iran	Conception	NIOC	Abadan	150 000	2008
Oman	Ingénierie	Oman	Mina Al Fahal	21 000	2006
Arabie Saoudite	Ingénierie	Aramco	Rabigh	80 000	2008
Amérique du Nord					
États-Unis	Ingénierie	Premcor	Port Arthur, Texas	75 000	2006
Canada	Ingénierie	Petro-Canada	Edmonton, Alberta	135 000	2008
États-Unis	Ingénierie	Sunoco	Philadelphia, Pennsylvania	25 000	2007
États-Unis	Ingénierie	ConocoPhillips	S.F. (Rodeo/Sta Maria), California	10 000	2006
États-Unis	Ingénierie	Chevron	Pascagoula, Mississippi	12 000	2006
États-Unis	Ingénierie	ConocoPhillips	Borger, Texas	18 000	2006
États-Unis	Ingénierie	Wynnewood	Wynnewood, Oklahoma	15 000	2007
Canada	Construction	Suncor	Suncor Upgrader, Fort McMurray, Alberta	35 000	2006
Canada	Construction	Syncrude Canada	Syncrude Upgrader, Fort McMurray, Alberta	217 000	2006
Amérique du Sud					
Jamaïque	Ingénierie	Petrojam	Kingston	13 000	2008
Aruba	Ingénierie	Valero	San Nicolas	50 000	2007
Costa Rica	Ingénierie	Recopetrol	Limon	10 000	
Colombie	Construction	Ecopetrol	Cartagena, Bolivar	65 000	2006
Total				1 576 000	

Source : IFP.

Raffinage et pétrochimie

L'Amérique du Nord, l'Asie et le Moyen-Orient concentrent 81 % des projets d'extension soit 1,2 Mb/j. Parmi ces 27 projets d'extension, neuf sont actuellement en phase de construction totalisant 0,55 Mb/j. L'Amérique du Sud, la zone CEI et l'Afrique concentrent la part restante soit 19 % des projets dans le monde correspondant à 0,84 Mb/j.

De nouvelles capacités pourraient s'ajouter dans l'avenir si certains programmes, encore au **stade de pré-études ou projets**, parviennent à se développer. Dès 2005, mais surtout à partir de 2006, les projets dans l'aval pétrolier ont fortement augmenté.

Au Moyen-Orient notamment qui représente 17 % des projets en phase 1 dans le monde, le programme iranien prévoit une augmentation des capacités de raffinage à travers de nouvelles installations et des extensions d'installations existantes de plus de 0,96 Mb/j d'ici 2015. En Arabie Saoudite, un programme d'investissements est également à l'étude qui prévoit 400 000 b/j à Yanbu et 400 000 b/j pour le développement de la raffinerie de Rabigh. Enfin, le Qatar projette la construction d'une nouvelle raffinerie d'une capacité de 200 000 b/j, pour une mise en service en 2015.

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. L'ensemble des projets algériens en étude atteint une capacité de 0,44 Mb/j. L'Égypte de son côté étudie la possibilité de construire deux raffineries d'une capacité totale de 0,48 Mb/j d'ici 2012-2015.

En Asie où se concentrent 36 % des projets en phase 1 dans le monde, les deux tiers concernent la Chine et l'Inde. L'Inde prévoit un programme de 3,7 Mb/j supplémentaires d'ici 2012-2015. Parmi les projets annoncés, le plus imposant est celui de l'augmentation de capacité de la raffinerie de Jamnagar qui passera de 660 000 b/j à 1,2 Mb/j en 2010. La Chine prévoit de son côté 1,3 Mb/j de capacités supplémentaires d'ici 2010.

En Australasie, l'Indonésie a également annoncé un programme important qui s'élève à 1,55 Mb/j à l'horizon 2015.

En Amérique du Nord (14 % des projets en phase 1 dans le monde soit 3,1 Mb/j), le Canada prévoit 1,6 Mb/j entre 2012 et 2015 alors que les États-Unis affichent actuellement 1,1 Mb/j supplémentaires après 2010.

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.

Demande de produits pétroliers et projets

Les projets en phase 1 – pré-études et projets – totalisent 22,3 Mb/j de capacités supplémentaires, soit 86 % du total des projets actuellement recensés. L'ensemble des projets recensés, qu'ils soient en phase 1 ou 2, atteint 26,0 Mb/j. Il est important de souligner que beaucoup de ces projets ne se réaliseront pas dans les délais fixés ou ne se feront jamais.

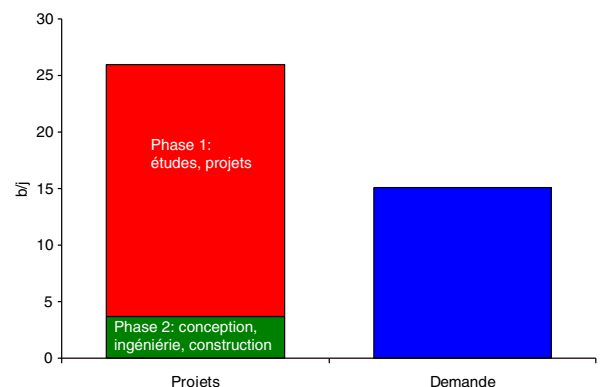
Dans les projets de nouvelles raffineries, les projets en phase 1 atteignent 15,9 Mb/j soit 88 % du total des projets de nouvelles raffineries actuellement recensés. L'ensemble des projets toutes phases confondues atteint 18 Mb/j.

La capacité totale des projets d'extension répertoriés actuellement s'élève à 8 Mb/j en tenant compte des projets en phase 1 qui totalisent 6,4 Mb/j soit 80 % des projets d'extension.

Au total, d'ici 2015, l'accroissement des capacités de raffinage (projets de nouvelles raffineries et d'extension de raffineries existantes) pourrait être plus ou moins en ligne avec l'accroissement prévisible de la demande qui devrait se situer autour de 15 Mb/j en 2015 selon l'AIE dans son scénario de référence (Figure 4), si un certain nombre de projets aujourd'hui en phase 1 sont mis en œuvre. Les tensions risquent donc de perdurer dans l'avenir, d'autant plus que la capacité des ingénieries à répondre à des projets supplémentaires n'est pas garantie.

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.

Fig.4 Demande incrémentale et projets entre 2005 et 2015
Nouvelles raffineries et extensions par phase de développement



Source : IFP, AIE World Energy Outlook 2005.

En 2006, l'ensemble des projets dans le monde représente 5,6 Mb/j de capacité de conversion supplémentaire dont 1,85 Mb/j dans la phase 2. Ces derniers sont répartis de façon

Raffinage et pétrochimie

inégal selon les zones géographiques : l'Asie, avec plus d'un quart de la capacité, arrive en tête suivie du Moyen-Orient et de l'Amérique du Nord. Ces trois grandes zones totalisent 72 % des projets de conversion dans le monde soit 1,33 Mb/j. L'Afrique, les pays CEI et les pays OCDE Europe concentrent une faible part des projets de conversion (0,29 Mb/j pour l'ensemble de ces trois zones).

Les prévisions de PEL (Petroleum Economics Ltd.) sur les capacités de raffinage confirment ce besoin de conversion : les capacités de conversion augmentent sensiblement plus vite (+ 14 %) que les capacités de distillation (+ 6 %) entre 2004 et 2008.

Pétrochimie

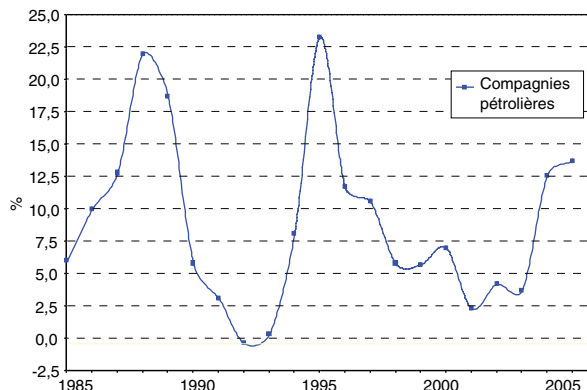
Évolution générale

Le renversement de tendance, tant attendu après quatre années de crise, s'est initié en 2004 et se confirme en 2005 et 2006. L'heure est à l'optimisme, soutenu par une bonne santé de l'économie et des perspectives encourageantes, qu'entretient une demande soutenue aux États-Unis et dans les pays émergents (Chine et Inde). Les retards de livraison de nombreux complexes de craqueurs grande échelle au Moyen-Orient viennent accentuer les limites actuelles de l'offre. La tension offre-demande de produits pétrochimiques (variable selon les produits) qui en découle garantit le maintien de marges élevées et par conséquent la confirmation d'une **bonne rentabilité de l'activité qui devrait se poursuivre en 2007.**

Les performances économiques du secteur de la pétrochimie et de la chimie lourde confirment le rétablissement depuis trois ans avec 12,6 % en 2004 et 13,7 % en 2005 de retour sur actifs globaux. Les branches chimie des compagnies pétrolières ont dégagé des résultats supérieurs aux industries chimiques dont les retours sur actifs s'établissent à 5,7 % et 7,1 % respectivement pour 2004 et 2005. Ce résultat représente la meilleure performance depuis 1995 (Figure 5), mais marque un infléchissement toutefois significatif.

La hausse des prix du pétrole, et du gaz plus tardivement, a eu pour conséquence l'augmentation des prix de l'énergie utilisée et des matières premières nécessaires à la production de produits pétrochimiques, comme le naphta, principale matière première pour la production d'oléfines et d'aromatiques dans la plupart des régions du monde, à savoir en Asie-Pacifique, en Amérique latine et en Europe.

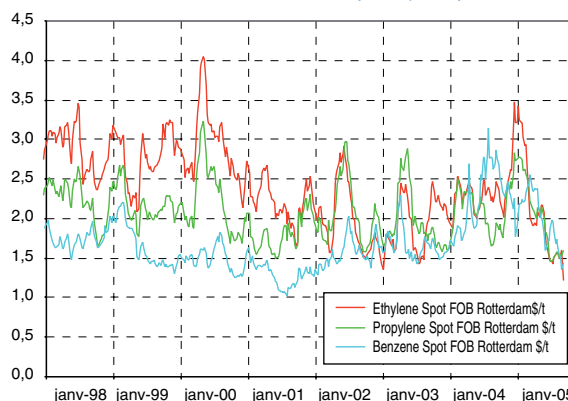
Fig. 5 Évolution du retour sur actifs (%) des secteurs pétrochimiques des principales sociétés pétrolières.



Source : Petroleum Economist.

Le prix du **naphta** s'est envolé en 2005 et 2006, passant de 400 \$/t en début d'année à 645 \$/t au mois de juillet dans la zone Europe Nord-Ouest avant de décroître à partir de l'été, comme ceux des autres produits pétroliers, perdant 100 \$/t en deux mois. En 2005, la diminution du ratio du prix des oléfines (éthylène et propylène) et du benzène sur le prix du naphta illustre le caractère pénalisant de l'évolution du coût des matières premières. À partir du deuxième semestre 2006, les prix de l'éthylène et du propylène repartent à la hausse alors que le prix du naphta chute. Plus récemment ce ratio semble remonter (Figure 6).

Fig. 6 Évolution du ratio des prix spots par rapport à celui du naphta (Europe du Nord-Ouest)



Source : Platt's.

Contrairement à l'Europe, la pétrochimie américaine est basée majoritairement sur l'**éthane**, coproduit du **gaz naturel**. Le prix Henri Hub spot a oscillé entre 8 \$/Mbtu et 11 \$/Mbtu en 2005 avec des pointes atteignant 14 \$/Mbtu. En 2006, les prix sont restés élevés, à l'exception du début de l'année où le climat a été particulièrement doux.

Raffinage et pétrochimie

Le Moyen-Orient qui est également une grande zone productrice de gaz naturel associé bénéficie d'une matière première, l'éthane, à très bas prix permettant le coût de production potentiel de l'éthylène le plus bas au monde.

En 2005, poussée par la croissance économique, la demande de produits pétrochimiques – éthylène et propylène – a considérablement augmenté malgré un ralentissement par rapport à 2004, notamment aux États-Unis et en Chine. Cette nouvelle situation a permis aux opérateurs américains d'augmenter le taux d'utilisation des unités et ainsi de résorber pour un temps leurs problèmes de surcapacité de production.

Pour le marché à l'exportation, les producteurs américains ont bénéficié en 2005 de la dépréciation du dollar par rapport à l'euro. En 2006, le prix de l'éthylène et de ses dérivés restent élevés, le marché à l'exportation aux États-Unis a diminué. Face à cette situation le marché international va s'orienter vers d'autres zones notamment les marchés asiatiques.

La croissance du secteur pétrochimique en Chine est très forte. La demande d'éthylène devrait croître selon les prévisions de Nexant à un rythme de 7,4 %/an d'ici 2015 passant de 6,3 Mt/an en 2004 à 14 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. Pour les cinq prochaines années, les prévisions¹ tablent sur une croissance de la demande mondiale d'éthylène de 4,3 %/an et de 4,8 % pour le propylène.

Dépenses mondiales de l'industrie pétrochimique

Dans un environnement économique favorable, les investissements restent stables en 2005 pour la troisième année consécutive et sont affectés principalement 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 milliards de dollars (Tableau 8). Ces dépenses s'expliquent par la nécessité d'accroître la fiabilité, la flexibilité et la rentabilité des unités existantes.

En 2006, les prévisions tablent sur une reprise des investissements dans la pétrochimie après de nombreuses années de stabilité. L'augmentation est néanmoins relativement faible, 1,3 %, ce qui fait passer les investissements de 14,9 milliards de dollars en 2005 à 15,1 milliards de dollars en 2006. Les dépenses dans la pétrochimie devraient se concentrer en 2006 sur la maintenance de l'outil industriel, les catalyseurs et les produits chimiques qui augmentent respectivement de 4,7 % et de 10 %.

(1) Chemical Market Associates Inc.

Tableau 8

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

	2003	2004	2005	2006 (p)
Investissements	14,9	14,9	14,9	15,1
Maintenance*	22,0	22,7	23,3	24,4
Catalyseurs et produits chimiques	21,9	21,8	21,8	24,0
Total	58,8	59,4	60,0	63,5

* 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.

Pour les années à venir, de nombreux projets de nouvelles capacités sont prévus. Actuellement en construction ou à l'étude, ils ne devraient être massivement opérationnels qu'en 2009-2010. Les dates de démarrage prévues initialement ont subi des retards dus particulièrement à des contraintes de capacité dans le secteur de l'ingénierie. Les sociétés d'ingénierie, d'achat et de construction, les entreprises d'équipements spécialisés fonctionnent actuellement en surcharge de travail. Ceci entraîne des retards et des coûts supplémentaires pour la réalisation des projets. La disponibilité en main-d'œuvre et corrélativement l'augmentation du coût du travail peuvent peser sur le montant des investissements et sur la rentabilité des projets.

Pour les augmentations futures de capacités, les investissements seront majoritairement localisés au Moyen-Orient et en Asie-Pacifique notamment en Chine. 120 Mt de nouvelles capacités (oléfines, aromatiques et grands plastiques) sont annoncés pour la période 2006-2011, selon le SCOB², dont plus de 90 Mt pour le Moyen-Orient et l'Asie-Pacifique.

En Chine, en plus des trois complexes de Nankin, Shanghai et Huizhou, totalisant 2,4 Mt de capacité de production d'éthylène qui doivent démarrer cette année, 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 d'un Mt/an. BP Zhuhai Chemical Company démarre la construction d'un complexe pétrochimique d'une capacité de 0,9 Mt/an dont la mise en production est prévue fin 2007. Cette usine sera dédiée à la production d'acide téréphtalique purifié (PTA) utilisé dans la production de fibres de polyester et de matières plastiques. La construction d'une usine d'éthylène a été annoncée par Sinopec conjointement avec le géant pétrochimique saoudien SABIC. Ce projet est actuellement à l'état de discussions préliminaires. La Chine devra beaucoup investir dans la pétrochimie dans le futur pour rendre son industrie plus compétitive. Le pays doit répondre à une demande croissante mais aussi restructurer et

(2) Syndicat français de la chimie organique de base.

L'offre et la demande pétrolières

moderniser sa structure industrielle existante qui est actuellement morcelée en 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 du fait de ses importantes réserves de gaz naturel. Sa capacité de vapocraquage devrait augmenter. L'objectif à l'horizon 2010 est d'accroître sa capacité de production d'éthylène de 23 Mt/an à des fins d'exportation vers l'Asie/Pacifique (Chine), l'Amérique du Nord et l'Europe de l'Ouest qui constituent pour le Moyen-Orient 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 sur l'amélioration de l'efficacité énergétique, la flexibilité des matières premières pour les infrastructures existantes.

Face à l'offensive accrue des produits du Moyen-Orient et de l'Asie, l'industrie pétrochimique européenne est fortement concurrencée. 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.

Pour faire face à ces difficultés, la pétrochimie européenne se restructure comme l'attestent les différentes opérations annoncées depuis un ou deux ans. Création d'Arkema par Total, vente de ses actifs pétrochimiques à Ineos par BP, vente par Shell et BASF de leur filiale Basell, ou vente par Statoil de ses parts dans Boréal à Ipic. Cette vague de restructurations devrait continuer.

Conclusion

La croissance soutenue de l'économie mondiale, qui enregistre en 2005 un léger ralentissement de 0,5 point, s'accompagne d'une augmentation modeste de la demande mondiale en produits pétroliers (+ 1,1 %), ce qui représente un tiers de l'augmentation entre 2003 et 2004.

En 2006 la croissance repart lentement à la hausse et gagne 0,3 point. Dans le même temps, la demande augmente au même rythme que l'année précédente (1,2 Mb/j). 2007 devrait confirmer ce ralentissement de la demande³, malgré une croissance de l'économie qui reste soutenue.

(3) Impact des prix élevés des produits, volonté politique d'améliorer l'efficacité énergétique, montée en puissance des biocarburants, etc.

Concernant les marges de raffinage, des niveaux records ont été atteints en 2005, 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 notamment aux États-Unis où les opportunités de valorisation de l'essence ont poussé les raffineurs à produire prioritairement ce produit. En Europe comme en Asie, les marges restent élevées, malgré une légère diminution. Sur les trois dernières années, le redressement progressif des marges a permis le rétablissement de la rentabilité du secteur du raffinage. Dans ce contexte, les résultats des sociétés pétrolières pour l'exercice 2005 sont apparus en hausse significative par rapport à 2004, et ceux du premier semestre 2006 confirment cette tendance.

Malgré ce contexte favorable, l'augmentation des investissements a été très faible en 2005, mais les prévisions tablent sur une accélération sensible à partir de 2006. À l'horizon 2010-2015, les investissements prévus, ayant une grande probabilité d'aller à leur terme, apparaissent actuellement juste suffisants pour couvrir l'augmentation de la demande. Les tensions sur l'outil de raffinage devraient donc se maintenir. 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 dépenses de capital seront concentrées sur des actions d'optimisation de l'outil existant.

Contrairement aux investissements, les dépenses de catalyseurs et de maintenance ont maintenu une certaine croissance en 2005, une tendance qui devrait se vérifier à nouveau en 2006 et qui découle de la nécessité de poursuivre l'amélioration de la qualité des produits pétroliers, et de se mettre en conformité avec les futures normes.

En ce qui concerne la pétrochimie, le renversement de tendance s'est enfin produit en 2004, mais les bonnes performances de cette industrie ne se sont pas encore sensiblement traduites par des investissements dans de nouvelles capacités. Les prévisions pour 2006 montrent une nouvelle fois un statu quo dans le domaine des investissements malgré une augmentation sensible des dépenses globales (investissements, maintenance,) la hausse se concentrant sur les catalyseurs et produits chimiques.

Constancio SILVA
constancio.silva@ifp.fr

Manuscrit remis en décembre 2006