

## Le prix du pétrole dans 10 ans : 380 dollars/baril

*Les observateurs et les institutions internationales font des hypothèses très conservatrices en ce qui concerne le prix du pétrole dans les dix prochaines années : trente à quarante dollars le baril par exemple. Il nous semble que ces hypothèses sont totalement déraisonnables, quand on prend en considération :*

- *les perspectives pour la capacité de production mondiale de pétrole ;*
- *l'élasticité devenue forte de la demande mondiale de pétrole au PIB mondial ;*
- *de manière liée, le potentiel considérable de hausse de la demande d'énergie et de pétrole en Chine.*

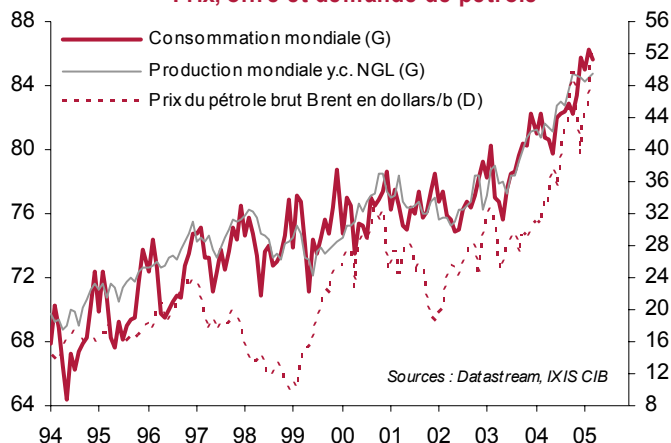
*Par analogie avec les chocs pétroliers des années 1970, il ne nous semble pas déraisonnable de prévoir un prix de 380 dollars le baril pour le pétrole en 2015.*

Rédacteurs :  
*Patrick ARTUS*  
*Moncef KAABI*

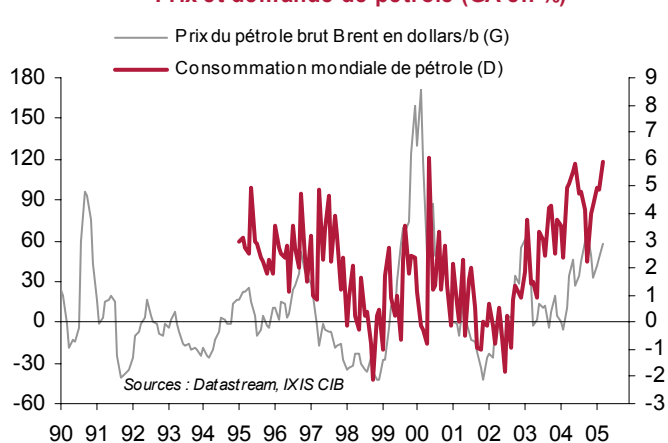
## Evolutions récentes de la demande, de la production et du prix du pétrole

Les **graphiques 1 a – b** montrent les évolutions, pendant les dernières années, de la consommation mondiale, de la production mondiale et du prix du pétrole. La consommation mondiale accélère fortement depuis la fin de 2002.

**Graphique 1 a**  
Prix, offre et demande de pétrole



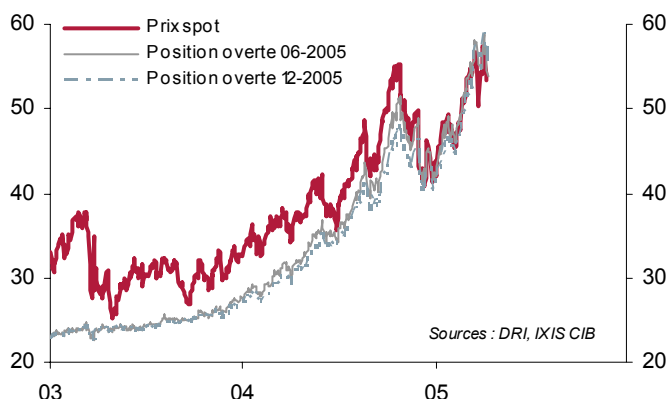
**Graphique 1 b**  
Prix et demande de pétrole (GA en %)



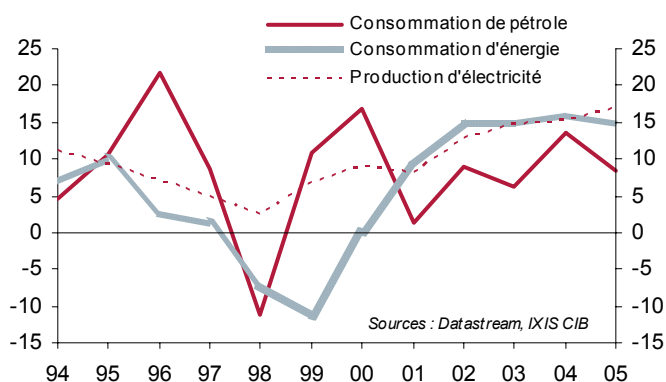
Malgré la hausse très forte du prix du pétrole depuis 1999, beaucoup d'analystes continuent à prévoir des prix modérés à moyen terme (25 – 30 dollars baril à 40 – 45 dollars par baril) ; ceux qui prévoient des prix très élevés ne sont pas pris au sérieux. Ceci vient sans doute de divers facteurs :

- l'idée que ce sont les positions à terme (**graphique 2**) et non les « fondamentaux » du marché qui font monter le prix du pétrole ;
- la mémoire des prix du pétrole très bas en 1998 (graphique 1 a). Mais il faut réaliser que le marché à terme ne peut pas durablement s'il le peut à court terme, guider les prix au comptant ; qu'en 1998 la crise des émergents avait beaucoup réduit la demande d'énergie, particulièrement en Chine (**graphiques 3 a – b**).

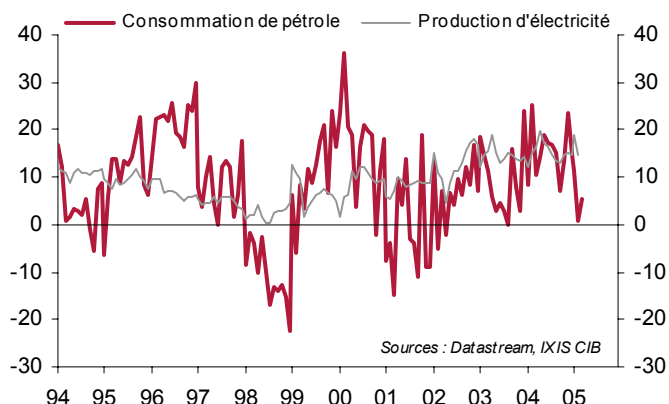
**Graphique 2**  
Prix du brut WTI sur le NYMEX  
(position d'ouverture en dollars/b)



**Graphique 3 a**  
Chine : production et consommation d'énergie  
(en %)



**Graphique 3 b**  
Chine : production d'électricité et  
consommation de pétrole (GA en %)



**Quel potentiel de hausse pour la capacité de production de pétrole ?**

**A l'horizon de 10 ans**, on peut considérer que les énergies substituables aux combustibles fossiles (retour du nucléaire, hydrogène...) ne se seront pas beaucoup développées. Le Monde dépendra donc encore des formes usuelles de ressources en énergie (pétrole, gaz, charbon, hydraulique, nucléaire déjà en place...). On peut donc, à cet horizon assez court, comparer la demande et l'offre des formes traditionnelles d'énergie en partant des tendances actuelles.

Le **tableau 1** montre la situation actuelle de la production et de la capacité de production de pétrole. Le **graphique 4** montre l'évolution probable de la capacité de production d'ici 2015. En incluant toutes les sources et les nouvelles découvertes, on arrive à **100 millions de baril/j environ de capacité en 2015**.

Le **tableau 2** et le **graphique 5** montrent que cette faible augmentation de la capacité de production **résulte de la décroissance continue des nouvelles réserves trouvées**.

**Tableau 1**  
Production, capacité et réserves de pétrole

En millions de barils/ jour	Production actuelle (février 2005)	Capacité maximale de production connue	Réserves de pétrole brut prouvées	Ratio réserves/production en année
Arabie Saoudite	9,10	10,50	726,9	79,9
Algérie	1,32	1,32	34,7	26,3
EAU	2,41	2,45	172,2	71,4
Irak	1,81	1,81 (*)	315,1	174,1
Iran	3,94	4,00	264,1	67,0
Indonésie	2,41	2,53	26,5	11,0
Nigéria	5,10	5,60	66,0	12,9
Venezuela	2,85	2,85	130,5	45,8
<b>Etats-Unis</b>	<b>6,23</b>	<b>6,30</b>	<b>60,4</b>	<b>9,7</b>
<b>Mexique</b>	<b>3,45</b>	<b>3,50</b>	<b>73,8</b>	<b>21,4</b>
ex-URSS (Russie + autres)	11,30	11,30	177,5	15,9
<b>Chine</b>	<b>3,52</b>	<b>3,55</b>	<b>83,8</b>	<b>23,8</b>
Mer du Nord	5,40	5,50	40,7	7,5
<b>Total opep (y c Irak) hors NGL</b>	<b>29,50</b>	<b>31,70</b>	<b>2189,6</b>	<b>74,2</b>
<b>Total non OPEP</b>	<b>48,80</b>	<b>49,15</b>	<b>1068,0</b>	<b>21,9</b>
<b>NGL OPEP et hors OPEP</b>	<b>6,20</b>	<b>6,20</b>	-	-
<b>Total monde y c NGL</b>	<b>84,50</b>	<b>87,05</b>	<b>3257,5</b>	<b>38,6</b>

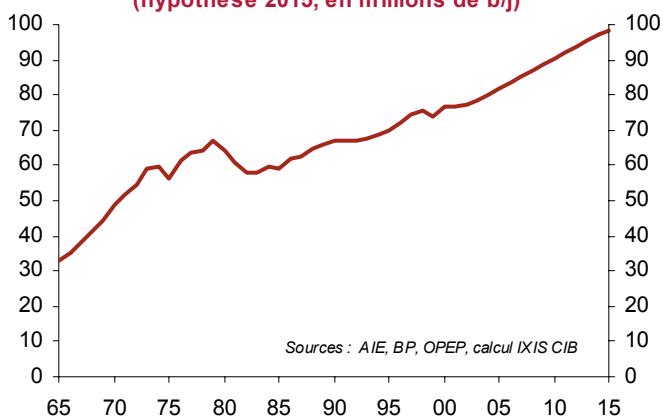
(\*) L'Irak a une capacité historique de 3,8 Mb/j et peut monter à 5 Mb/j en deux ans  
Source : Comité professionnel du pétrole, AIE et estimation IXIS CIB

**Tableau 2**  
**Augmentation des réserves prouvées avec les nouvelles découvertes et production**

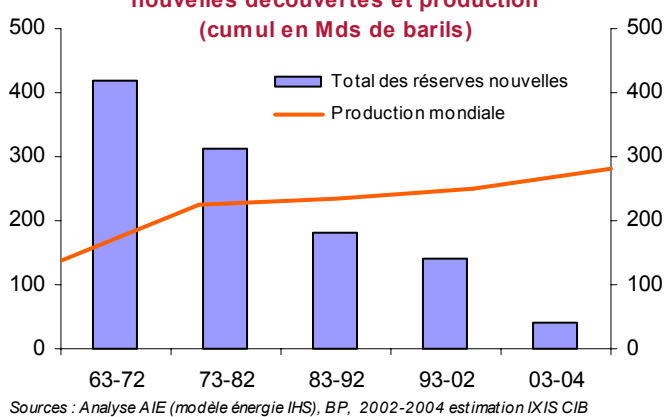
Cumul sur la période en Mds de barils	Moyen- Orient	Union Soviétique	Europe et Amérique du Nord	Afrique, Amérique Latine et Asie	Total des réserves nouvelles	Production mondiale
1963-1972	190	95	55	80	420	138
1973-1982	88	67	110	49	314	225
1983-1992	40	20	60	60	180	235
1993-2002	20	10	45	65	140	250
2003-2004	8	2	12	20	42	280

Source : Analyse AIE (modèle énergie IHS), BP, 2002-2004 estimation IXIS CIB

**Graphique 4**  
**Capacité de production de pétrole brut (hypothèse 2015, en millions de b/j)**



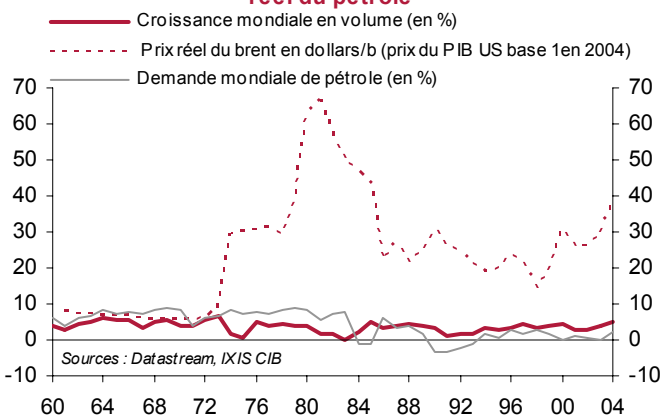
**Graphique 5**  
**Augmentation des réserves prouvées avec les nouvelles découvertes et production (cumul en Mds de barils)**



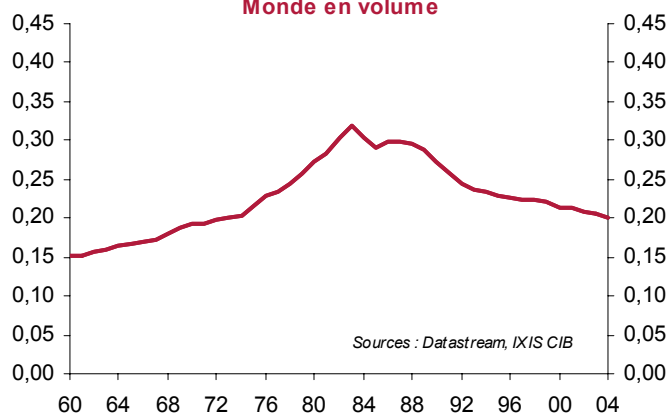
**Quelle relation entre la croissance mondiale et la demande mondiale de pétrole ?**

Les graphiques 6 a – b montrent que l'évolution la plus récente (2002 – 2004) a été la remontée de **l'élasticité de la demande mondiale de pétrole par rapport au PIB mondial**. De 1978 à 2002, au contraire, la consommation de pétrole avait crû moins que le PIB mondial, d'où le déclin du prix réel du pétrole de 1981 à 1999 (graphique 6 c), après l'évolution inverse de la période de 1960 – 1973 où la consommation de pétrole, comme aujourd'hui, augmente plus vite que le PIB mondial.

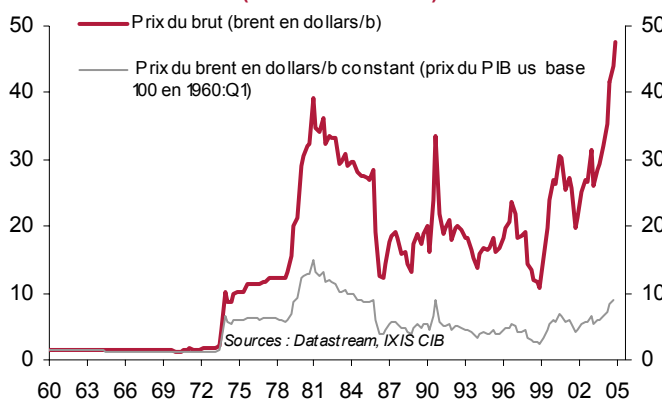
**Graphique 6 a**  
**Monde : croissance du PIB, demande et prix réel du pétrole**



**Graphique 6 b**  
**Ratio : consommation pétrole Monde (b/j) / PIB Monde en volume**



**Graphique 6 c**  
**Prix nominal et réel du pétrole**  
**(basé en 1960 Q 1)**

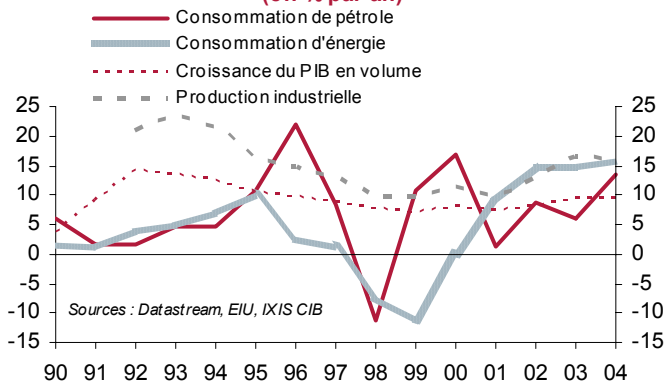


**Il apparaît donc, dans la période récente, une hausse forte de la demande de pétrole relativement au PIB mondial.**

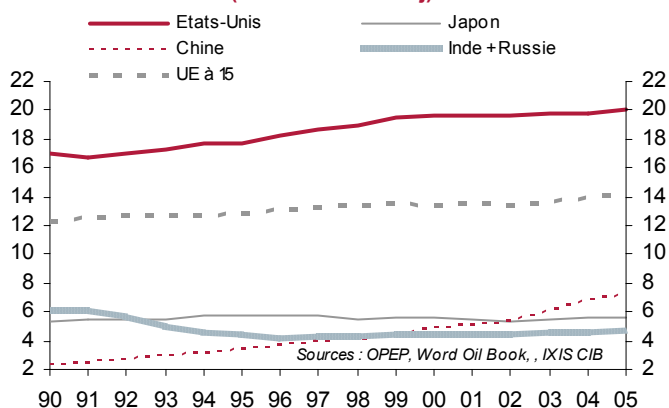
On peut la relier à la très forte hausse de la consommation d'énergie et de pétrole dans les pays émergents, en particulier en Chine. **L'énergie étant un bien supérieur**, à un certain stade du développement, la consommation d'énergie croît beaucoup plus vite que le revenu, ce qui est le cas en Chine dans la période récente (**graphique 7 a**).

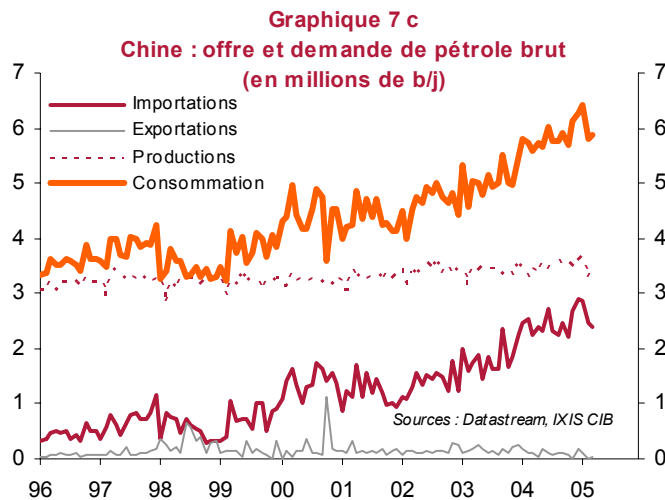
Ceci explique la très forte hausse de la consommation de pétrole en Chine par rapport aux autres pays (**graphiques 7 b – c**).

**Graphique 7 a**  
**Chine : PIB, production industrielle,**  
**consommation de pétrole et d'énergie**  
**(en % par an)**



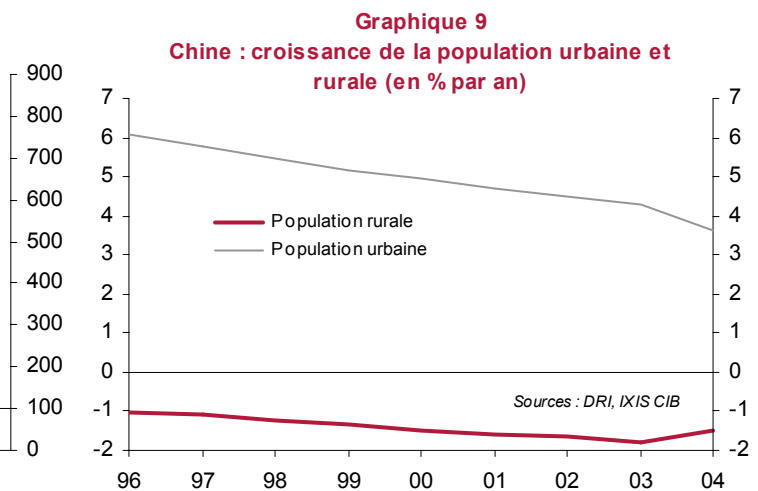
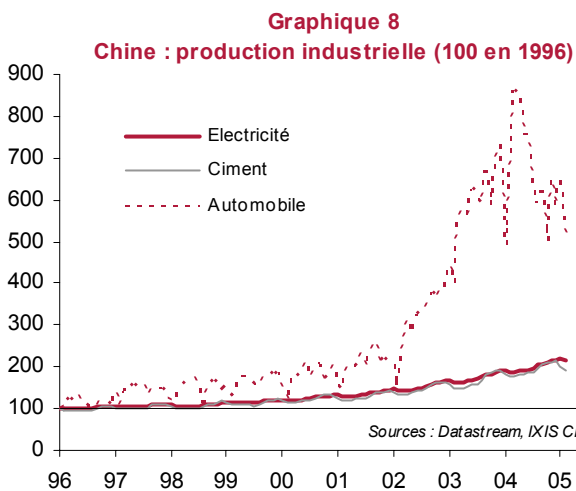
**Graphique 7 b**  
**Consommation de produits pétroliers**  
**(en millions de b/j)**





Il faut voir que, au stade de développement de la Chine, se développe la consommation d'électricité, la propriété de voitures, la construction de logements...(**graphique 8**), ce qui est extrêmement gourmand en énergie.

De plus, les migrations des campagnes vers les villes (**graphique 9**), créent des besoins de logements, de transport..., aussi consommateurs d'énergie.



**Elasticité – prix de la demande mondiale de pétrole**

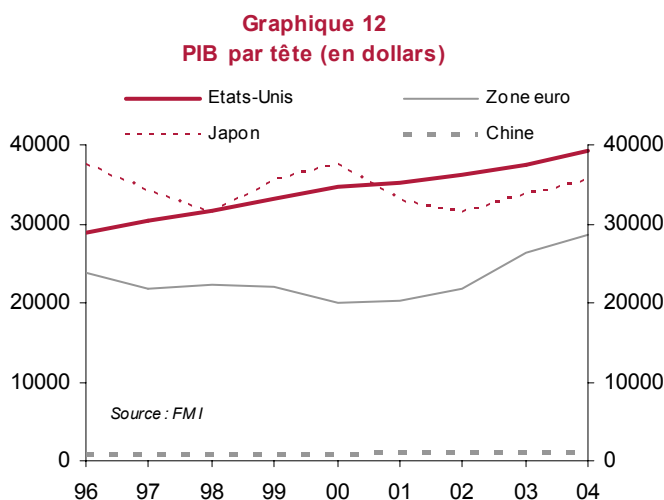
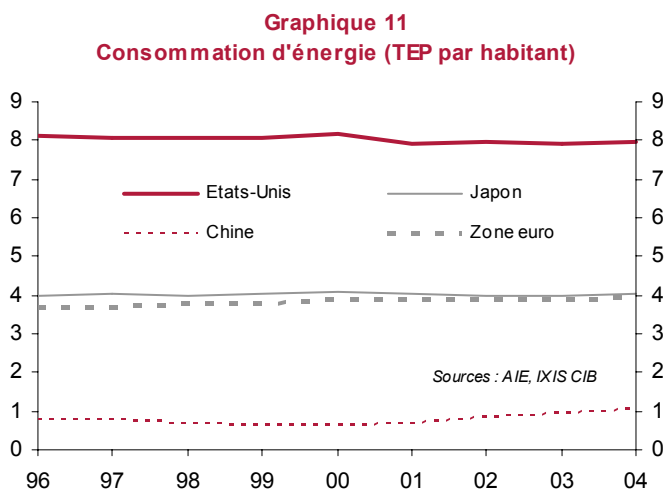
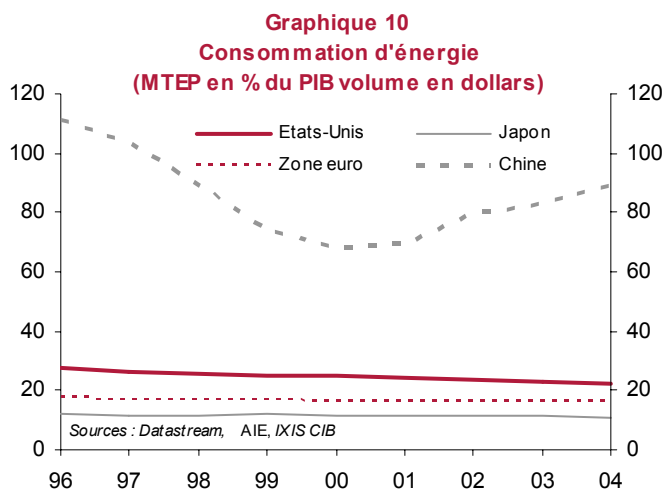
Pour les estimations qui suivent, nous avons besoin d'une estimation de l'élasticité – prix de la demande mondiale de pétrole. **Les estimations économétriques conduisent à une élasticité – prix à long terme de la demande de pétrole par rapport au prix réel du pétrole de - 0,04** (une hausse de 25 % du prix réduit la demande de 1 %, ce qui est très faible).

**Perspective de très forte croissance de la demande d'énergie en Chine**

La consommation d'énergie en **Chine** croît déjà très rapidement (**graphique 5 a**) ; **mais la perspective de croissance future de la consommation d'énergie est aussi très forte :**

- **la consommation d'énergie en Chine par unité produite est très élevée (graphique 10)** à cause de **la composition de la production**, la production industrielle croissant très vite (graphique 7 a) et représentant l'essentiel de la production totale ;

- la consommation d'énergie en Chine par habitant est très faible (graphique 11) en raison du faible niveau de revenu (graphique 12).



La combinaison de ces deux caractéristique (consommation d'énergie par unité de production élevée, consommation d'énergie par tête d'habitant faible) conduit évidemment à prédire une très forte hausse de la consommation d'énergie en Chine dans le futur, avec une hausse au moins aussi rapide de la consommation de pétrole (graphique 3 b) puisque la circulation automobile va se développer aussi rapidement (il y a aujourd'hui 16 véhicules pour 1.000 habitants en Chine contre 576 en France et 812 aux Etats-Unis) et que la part très élevée du charbon dans la production d'électricité (tableau 3) devra baisser pour réduire les émissions de CO<sup>2</sup> (graphique 13).

**Tableau 3**  
Structure de l'origine de la production de l'électricité (en % du total)

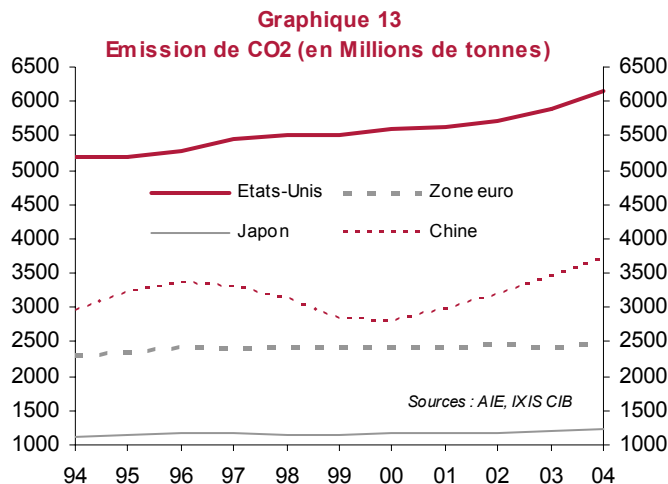
En 2004	Etats-Unis	Zone euro	Chine
Charbon	50,4	26,3	76,7
Hydroélectrique	5,2	12,5	18,6
Gaz naturel	20,5	18,9	0,5
nucléaire	20,6	35,8	1,7
Pétrole	3,4	6,4	2,9

Source : World Bank, AIE

**Tableau 4**  
**Consommation de pétrole**

millions b/j	Monde	Amérique du Nord	Etats-Unis	Zone Euro	Japon	Chine
1995	69,9	21,1	17,7	10,5	5,8	3,4
2000	76,1	23,5	19,7	11,1	5,6	5,0
2005	84,3	23,6	20,1	11,9	5,7	7,1
2010	95,4	24,3	20,8	12,4	5,9	13,3
2015	107,9	25,0	21,5	12,9	6,2	25,1
Variation entre 2002 et 2004	+ 2,5 % l'an	+ 0,6 % l'an	+ 0,7 % l'an	+ 0,8 % l'an	+ 0,9 % l'an	+ 13,5 % l'an

Sources AIE, calculs IXIS CIB



**Synthèse : quel prix du pétrole en 2015 ?**

Si on extrapole à partir des évolutions 2002/2005, les consommations récentes de pétrole, on obtient pour 2015 les chiffres du **tableau 4**.

**On voit que cette extrapolation conduit à un niveau de consommation mondiale de pétrole, en 2015 supérieur de 8 % à la capacité de production estimée (100 millions de b/j). Repartons à l'élasticité prix à long terme de la demande de pétrole, estimée plus haut (- 0,04).**

**Pour réduire de 8 % en 2015 la demande mondiale de pétrole, il faudrait donc, de 2005 à 2015, une multiplication par 6,9 du prix réel du pétrole (puisque**

$$\ln\left(\frac{100}{108}\right) = -0,04 \ln(6,86).$$

**Dans les années 1960 – 1973 (graphique 6 a), une hausse de 7 % par an en moyenne de la demande mondiale de pétrole avait conduit à une multiplication par 10 du prix réel du pétrole entre 1972 et 1981.**

On pourrait donc envisager comme il a été vu plus haut de 2005 à 2015 une multiplication par près de 7 du prix réel du pétrole, conduisant à un niveau de 300 dollars au prix de 2005 en 2015, donc, avec une inflation de 2,5 % par an aux Etats-Unis, **un prix nominal du pétrole de 380 dollars par baril en 2015.**