

## PÉTROLE ET DOLLAR : UN JEU À DOUBLE SENS

Depuis 2002, la hausse des prix du pétrole en zone euro a été modérée par l'appréciation de l'euro face au dollar. L'évolution des deux variables est cependant atypique au regard de leur relation de long terme : selon nos estimations, une hausse de 10% du prix réel du pétrole se traduit, toutes choses égales par ailleurs, par une dépréciation réelle de 9,4% de l'euro vis-à-vis du dollar ; en novembre 2004, le prix en euros du pétrole aurait ainsi été 37% au-dessus du prix observé. On peut bien sûr penser que l'évolution des autres déterminants du taux de change bilatéral a dominé l'impact du prix du pétrole. Mais ceci n'exclut pas qu'un changement soit intervenu dans la relation pétrole-dollar elle-même. Les comportements d'épargne et d'importation de l'OPEP, qui expliquent traditionnellement cette relation, ne semblent pas en cause. En revanche, l'émergence de la Chine et le régime de change qu'elle pratique de facto pourraient être à l'origine d'une nouvelle causalité, cette fois négative et allant du dollar vers le prix du pétrole.

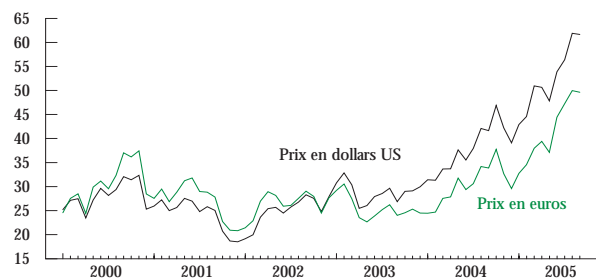
### ■ Une période atypique

La hausse mondiale du prix du pétrole constitue un sujet de préoccupation majeur dans tous les pays importateurs nets. Pourtant, cette hausse a été partiellement amortie dans la zone euro par l'appréciation de la monnaie unique. Ainsi, entre décembre 2001 et septembre 2005, le prix du pétrole a augmenté de 233% en dollars mais de "seulement" 138% en euros (graphique 1). Or, au sein de la zone euro, c'est bien le prix en euros et non en dollars qui importe à la fois pour le consommateur (dont les revenus sont en général exprimés en euros) et pour l'entreprise (dont les marchés sont principalement tarifés en euros).

Le fait que l'euro se soit apprécié en même temps que le prix du pétrole augmentait a limité les pertes de pouvoir d'achat des consommateurs et le renchérissement des coûts des entreprises. L'euro a donc contribué à une faible transmission de la hausse des prix du pétrole à l'inflation de la zone. Cependant, l'appréciation de l'euro a constitué un choc de demande défavorable qui, couplé au choc d'offre, lui aussi défavorable, provoqué par la hausse des prix pétroliers, a eu pour effet de ralentir l'activité (encadré 1).

En prenant un peu de recul, on constate que cette évolution observée sur les trois dernières années, et interrompue en fin d'année 2005, est relativement atypique. Sur la période 1974-2005, la corrélation entre le prix du pétrole en dollar et le taux de change euro/dollar<sup>1</sup> est de -0,42. Ainsi, l'euro a eu tendance à baisser en moyenne lorsque le prix du pétrole augmentait. Le graphique 2 montre que ce mouvement de ciseaux a été particulièrement marqué lors du contre-choc pétrolier de 1986 ainsi qu'au cours des deux premières années de la remontée des prix du pétrole, en 1999-2000.

Graphique 1 – Prix du pétrole brut par baril - 2000-2005



Source : Datastream, pétrole brut, Global World International.

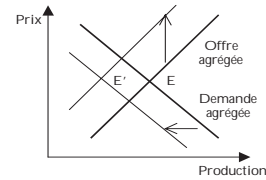
1. Sur la période antérieure à 1999, on calcule le taux de change du dollar par rapport à un euro synthétique composé des douze monnaies que l'euro a remplacées.

ENCADRÉ 1 — IMPACT COMBINÉ DU RENCHÉRISSEMENT DU PÉTROLE ET DE L'APPRÉCIATION DE L'EURO SUR L'ÉCONOMIE EUROPÉENNE

On se place ici dans le cadre du modèle néo-keynésien traditionnel "offre agrégée - demande agrégée". L'offre agrégée est la production souhaitée par les entreprises pour chaque niveau général des prix. Cette offre augmente à court terme avec l'indice de prix en raison de l'indexation imparfaite des salaires sur les prix (une hausse de prix réduit à court terme les salaires réels payés par les entreprises, ce qui les incite à embaucher et à produire). La demande agrégée est, elle, une fonction décroissante du niveau général des prix parce qu'une hausse de prix réduit la valeur réelle de toute la partie de la richesse des ménages qui n'est pas indexée sur les prix, et parce que la hausse de prix réduit la demande extérieure nette par un effet de compétitivité.

Dans ce cadre, une hausse du prix du pétrole élève le niveau des prix de production pour chaque niveau d'offre de la part des entreprises : la courbe d'offre agrégée se déplace vers le haut. Ce déplacement est tempéré

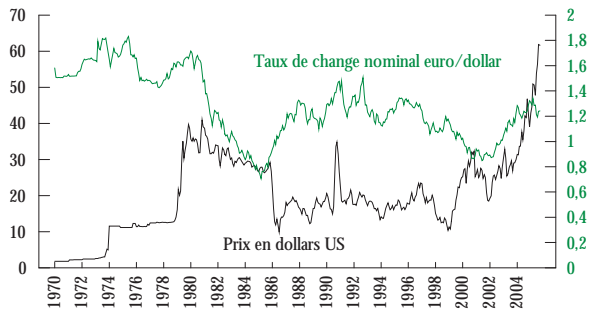
par l'appréciation de l'euro qui a l'effet inverse sur la courbe d'offre puisque le prix en euros des matières premières et biens intermédiaires importés est moindre. Par ailleurs, l'appréciation de l'euro réduit le niveau de la demande pour chaque niveau de prix car la demande extérieure nette diminue (moins d'exportations, davantage d'importations) : la courbe de demande agrégée se déplace vers la gauche. Au total, on voit que l'équilibre se déplace vers la gauche, donc vers un niveau d'activité plus faible sans grand effet sur les prix.



2

Les travaux économétriques effectués au CEPII (encadré 2) montrent que, sur longue période (1974-2004), le prix réel du pétrole, défini comme le prix du pétrole en dollar rapporté à l'indice des prix à la consommation américain, est relié positivement au taux de change réel effectif du dollar, c'est-à-dire au taux de change réel du dollar par rapport à l'ensemble des partenaires commerciaux des États-Unis. Pour le taux de change bilatéral euro/dollar, on met bien en évidence, sur la période 1980-2004, la relation négative esquissée sur le graphique 2 : une hausse de 10% du prix réel du pétrole coïncide à long terme avec une dépréciation réelle de 9,4% de l'euro par rapport au dollar. Les tests de causalité effectués montrent que la causalité va du prix du pétrole vers le taux de change et non dans le sens inverse.

Graphique 2 – Prix du pétrole et taux de change (synthétique) euro/dollar - 1970-2005



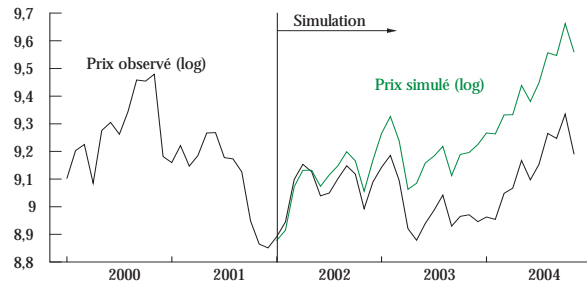
Source : Datastream.

Revenant alors sur la période atypique des années 2002-2005, il est possible, à partir de l'évolution observée du prix réel du pétrole aux États-Unis, de simuler l'effet de cette causalité de long terme sur l'évolution du taux de change réel euro/dollar. On peut ensuite en déduire l'évolution correspondante du prix du pétrole en euros<sup>2</sup>. Le résultat est représenté sur le graphique 3 en logarithme, de sorte que

l'écart entre la série simulée et la série observée s'interprète directement comme un écart relatif. On peut ainsi constater que la relation entre pétrole et taux euro/dollar estimée sur 1980-2004 conduit à un prix du pétrole en euros nettement plus élevé sur les années 2002-2004. En novembre 2004 (dernier point de la simulation), le prix réel du pétrole simulé pour la zone euro est 37% au-dessus du prix observé à cette date. Comment interpréter cet écart ?

La première explication, la plus simple, consiste à dire que la chute du dollar entre 2002 et 2005 n'a pas été essentiellement déterminée par l'évolution du prix du pétrole. En effet, la relation mise en évidence ne signifie en rien que le prix du pétrole soit le principal déterminant du taux de change. Les écarts de taux d'intérêt et les déséquilibres extérieurs expliquent largement l'évolution du taux de change au cours du temps<sup>3</sup>. On peut ainsi penser que la chute du dollar entre 2002 et 2005 tient à l'évolution de la politique monétaire américaine, qui a conduit à des taux d'intérêt inférieurs aux taux de la zone euro entre mi-2001 et mi-2004, ainsi qu'à l'approfondissement du déficit extérieur des États-Unis qui a atteint 6% du PIB en 2005, la zone euro étant quant à elle à l'équilibre. Ces phénomènes lourds ont dominé le lien entre le prix du pétrole et le dollar, de sorte que, *in fine*, les deux variables ont évolué en sens inverse.

Graphique 3 – Évolutions simulée et observée du prix réel du pétrole pour la zone euro



Source : calculs des auteurs.

2. Le prix réel du pétrole en euros est obtenu en multipliant le prix réel pour les États-Unis et le taux de change réel dollar/euro simulé.

3. Le prix réel du pétrole ne contribue que pour 13% à l'explication de la variance du taux de change réel, dans le modèle présenté en encadré 2.

## ENCADRÉ 2 — TAUX DE CHANGE RÉEL ET PRIX RÉEL DU DOLLAR

L'étude réalisée au CEPII\* porte sur le lien entre le prix réel du pétrole et le taux de change réel effectif du dollar entre janvier 1974 et novembre 2004 ainsi qu'entre janvier 1980 et novembre 2004, à partir de données mensuelles. Sur la seconde période (1980-2004), l'analyse est aussi menée sur le taux de change réel bilatéral euro/dollar qui est la variable qui nous intéresse ici.

L'existence d'une relation de long terme (relation de cointégration), validée au seuil statistique de 10%, entre les prix du pétrole et le taux de change euro/dollar rend possible l'estimation d'un modèle à correction d'erreur. Un tel modèle décrit le processus d'ajustement dynamique du taux de change à son équilibre de long terme, représenté ici par les résidus passés ( $Z_{t-1}$ ) de la relation de cointégration estimée entre les deux variables. L'équation relative aux variations logarithmiques du taux de change bilatéral est donnée par :

$$\begin{aligned} \Delta LRER_t = & -0.0094z_{t-1} + 0.3487\Delta LRER_{t-1} - 0.1198\Delta LRER_{t-2} - 0.0033\Delta LOIL_{t-1} \\ & (-1.84) \quad (5.98) \quad (-1.95) \quad (-0.17) \\ & - 0.0204\Delta LOIL_{t-2} - 0.0018 \\ & (-1.04) \quad (-1.29) \end{aligned}$$

où  $LRER$  désigne le logarithme du taux de change réel euro/dollar ( $LRER$  augmente lorsque le dollar s'apprécie en termes réels),  $LOIL$  le logarithme du prix réel du pétrole (prix en dollar rapporté à l'indice des prix à la consommation aux États-Unis). Les chiffres entre parenthèses représentent les  $t$  de Student des coefficients estimés. La vitesse d'ajustement estimée est très faible, égale à 0,0094 par mois, ce qui signifie qu'environ 11% de l'ajustement à l'équilibre est effectué chaque année (correspondant à une demi-vie relativement longue de l'ordre de 6 ans).

On utilise alors cette relation pour simuler l'évolution qu'aurait connue le prix réel du pétrole en zone euro si cette relation avait continué de fonctionner sur la période actuelle. Pour ce faire, des prévisions dynamiques du taux de change réel euro/dollar sont réalisées à partir de janvier 2002 à l'aide de l'équation précédente, et on utilise la valeur simulée de  $LRER$  (que l'on note ici  $LRERS$ ) pour convertir le prix du pétrole en valeur réelle pour la zone euro (notée  $LOILES$ ) :

$$LOILES = LOIL + LRERS.$$

Ce prix peut alors être comparé à l'évolution observée du prix réel du pétrole pour la zone euro :  $LOILE = LOIL + LRER$ .

\* A. Bénassy-Quéré, V. Mignon & A. Penot (2005), "China and the Relationship between the Oil Price and the Dollar", *Document de travail du CEPII*, n°2005-16, octobre.

Sans préjudice de cette première explication, il est possible aussi que le parallélisme observé depuis 2002<sup>4</sup> entre prix du pétrole et taux de change de l'euro (graphique 2) provienne d'un changement intervenu dans la relation pétrole-dollar elle-même. Dans ce cas, quels sont les mécanismes qui ont pu changer par rapport au passé ?

### ■ La fin du face-à-face

On explique habituellement le lien positif entre le prix du pétrole et le dollar par le comportement d'épargne des pays exportateurs de pétrole<sup>5</sup>. Une hausse du prix du pétrole élève les recettes d'exportation de ces pays, lesquelles ne sont pas entièrement dépensées. L'épargne ainsi constituée est placée sur les marchés internationaux de capitaux. Or les pays exportateurs de pétrole ont une préférence marquée pour les placements en dollars<sup>6</sup>. Ainsi, la hausse du prix du pétrole conduit à une augmentation de la demande mondiale pour les actifs libellés en dollars, laquelle dépasse la dégradation du solde extérieur des États-Unis liée au renchérissement de la facture pétrolière : le dollar s'apprécie.

Selon cette logique, une évolution des comportements d'épargne des pays exportateurs de pétrole pourrait expliquer une rupture ou un affaiblissement du lien positif entre le prix du pétrole et le dollar : si ces derniers

consomment une part plus grande que par le passé de leurs recettes d'exportation, leur biais en faveur du dollar joue moins et le dollar ne s'apprécie pas systématiquement lorsque le prix du pétrole augmente. C'est alors la répartition par pays ou zone de leurs importations qui détermine l'évolution du dollar : si l'OPEP se fournit davantage en Europe qu'aux États-Unis, la hausse des importations de l'OPEP issue du choc pétrolier entraîne une appréciation de l'euro par rapport au dollar.

Selon la base CEPII-CHELEM, la part de la zone euro comme fournisseur de l'OPEP (26%) est, de fait, plus élevée que la part de la zone euro dans les importations mondiales de pétrole en provenance de l'OPEP (17%), et cet écart tend à s'accroître au cours du temps. De leur côté, les États-Unis comptent pour 24% dans les achats de pétrole à l'OPEP, mais seulement pour 8% comme fournisseur de l'OPEP, et là encore l'écart tend à s'accroître<sup>7</sup>. Si l'OPEP dépense en importations la totalité de ses recettes d'exportations, on s'attend donc à ce que le solde commercial augmente dans la zone euro et diminue aux États-Unis.

Cependant, cet effet susceptible de jouer en faveur de l'euro ne devrait pas être massif à court terme puisqu'une partie importante des recettes pétrolières sont toujours épargnées. Ainsi, l'excédent commercial des pays de l'OPEP a été multiplié par 2 entre 2001 et 2004 selon le FMI (graphique 4).

4. Malgré une pause à l'automne 2005.

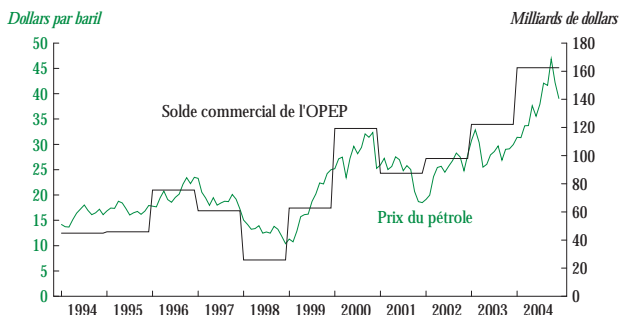
5. Voir en particulier P. Krugman (1980), "Oil and the Dollar", *NBER Working Paper*, n° 554. Nous remercions G. Horenstein pour nous avoir indiqué cette référence.

6. D'après la Banque des Règlements Internationaux (*Quarterly Review*, décembre 2005), environ 75% des dépôts bancaires de l'OPEP sont en dollars.

7. En revanche, les États-Unis et la zone euro sont, globalement, dans une position comparable vis-à-vis des exportateurs de pétrole hors OPEP. Ils en importent des montants proches (respectivement 31% et 37% des exportations pétrolières de ces pays) et fournissent une part comparable de leurs importations (29% et 34%). Les États-Unis sont particulièrement bien placés pour récupérer, sous forme d'exportations vers le Mexique et le Canada, les recettes pétrolières supplémentaires de ces deux pays ; la zone euro est dans la même situation vis-à-vis de la Russie, de la Norvège et du Royaume-Uni.

Au total, il est difficile d'attribuer entièrement à une évolution du comportement d'épargne de l'OPEP ou à un effet de structure de ses importations la rupture du lien positif entre prix du pétrole et dollar.

Graphique 4 – Évolution du prix du pétrole et du solde commercial de l'OPEP\* - 1994-2004



\*non compris l'Algérie, l'Iran, l'Irak et la Libye.  
Source : FMI-HFS et Datastream.

En revanche, cette rupture pourrait trouver une explication dans l'émergence de la Chine comme acteur important à la fois sur le marché du pétrole et sur le marché des changes. Même si sa part dans les importations mondiales de pétrole est encore modeste (4%), la Chine est à l'origine du quart de la hausse de la demande mondiale de pétrole entre 1995 et 2004, et du tiers sur la seule année 2004<sup>8</sup>. L'OPEP anticipe que la part de la Chine dans la demande mondiale passera de 7% en 2005 à 12% en 2025. Par comparaison, l'OPEP prévoit une chute de la part de l'Europe de l'Ouest de 19% en 2005 à 15% en 2025<sup>9</sup>. Du côté du marché des changes, la Chine est devenue le second détenteur mondial de réserves officielles de change (après le Japon), et la composition par devises de cet énorme portefeuille constitue l'une des principales incertitudes sur l'évolution à venir du taux de change euro/dollar. En quoi l'apparition de la Chine sur ces deux marchés a-t-elle pu modifier le lien entre prix du pétrole et dollar ? Essentiellement parce que la Chine opère *de facto* un régime

de change fixe par rapport au dollar<sup>10</sup>. La dépréciation du dollar a fouetté la croissance chinoise de deux manières : d'abord, parce que la compétitivité-prix des produits chinois a augmenté ; ensuite, parce que la banque centrale a accumulé des réserves de change pour empêcher le yuan de s'apprécier face au dollar, ce qui a nourri la création monétaire. Or la croissance chinoise est gourmande en énergie en général, en pétrole en particulier.

Évaluée en dollars courants, l'intensité de la production chinoise en pétrole (consommation de pétrole/PIB) est plus de deux fois supérieure au niveau américain et près de trois fois au niveau européen : un dollar de production conduit à une consommation pétrolière deux fois plus élevée en Chine qu'aux États-Unis, trois fois plus élevée qu'en Europe.

Ainsi, la dépréciation du dollar, en favorisant la croissance aux États-Unis et en Chine au détriment de l'Europe, a renforcé la croissance de la demande mondiale de pétrole : une causalité négative du dollar vers le prix du pétrole a ainsi joué, qui a pu dominer le lien positif antérieur.

À plus long terme, l'émergence de la Chine est-elle susceptible de masquer durablement le lien positif entre pétrole et dollar ? Tout dépend de l'évolution du régime de change *de facto* chinois. Si, comme il est probable, la Chine évolue vers davantage de flexibilité du change, ou bien vers un ancrage sur un panier de devises étrangères, alors le lien négatif du dollar vers le prix du pétrole pourrait disparaître. On retrouverait ainsi l'enchaînement classique du prix du pétrole vers le dollar, dépendant à court terme des choix de portefeuille des pays exportateurs de pétrole et à long terme de la répartition par pays de leurs importations.

Agnès Bénassy-Quéré & Valérie Mignon  
veronique.lerolland@cepii.fr

8. Banque mondiale, *Global Development Finance* 2005 ; OCDE (2004), "Oil Price Developments: Drivers, Economic Consequences and Policy Responses", *OECD Economic Outlook* 76, décembre.

9. OPEP, "Oil outlook to 2025", *OPEC Review Paper*, [www.opec.org/library/](http://www.opec.org/library/).

10. Les autorités chinoises ont annoncé, en juillet 2005, le passage à un régime de flottement administré faisant référence à un panier de devises, mais depuis lors le yuan est resté *de facto* fixe par rapport au dollar.

## LA LETTRE DU CEPII

© CEPII, PARIS, 2005  
REDACTION  
Centre d'études prospectives  
et d'informations internationales,  
9, rue Georges-Pitard  
75015 Paris.  
Tél. : 33 (0)1 53 68 55 14  
Fax : 33 (0)1 53 68 55 03

DIRECTEUR DE LA  
PUBLICATION :  
Lionel Fontagné

REDACTION EN CHEF :  
Agnès Chevallier

GRAPHIQUES :  
Didier Boivin

REALISATION :  
Laure Boivin

DIFFUSION :  
La Documentation française.

ABONNEMENT (11 numéros)  
France 48 € TTC  
Europe 49,70 € TTC  
DOM-TOM (HT, avion éco.)  
49 € HT  
Autres pays (HT, avion éco.)  
49,50 € HT  
Supl. avion rapide 0,90 €

Adresser votre commande à :  
**La Documentation française**,  
124, rue Henri Barbusse  
93308 Aubervilliers Cedex  
Tél. : 01 40 15 70 00

Le CEPII est sur le WEB  
son adresse : [www.cepii.fr](http://www.cepii.fr)

ISSN 0243-1947  
CCP n° 1462 AD

4<sup>ème</sup> trimestre 2005  
Novembre 2005  
Imp. ROBERT-PARIS  
Imprimé en France.

Cette lettre est publiée sous la  
responsabilité de la direction du  
CEPII. Les opinions qui y sont  
exprimées sont celles des auteurs.