

PRIX DU PÉTROLE, COÛTS DE TRANSPORT ET MONDIALISATION

Des données détaillées permettent d'observer sur une trentaine d'années l'évolution des coûts de transport des marchandises importées par les États-Unis. Des tendances claires se dessinent, mais sans que le lien avec le prix du pétrole, composante importante de ces coûts, soit toujours très visible. Seule l'analyse économétrique peut révéler l'impact du prix du pétrole sur le choix du mode de transport, sur les prix des produits importés et sur le partage du marché entre pays fournisseurs. Ces résultats semblent indiquer que la hausse des prix pétroliers, via son impact sur les coûts de transport, contrarie l'intégration mondiale en jouant en faveur des pays proches des grands marchés relativement aux pays plus éloignés.

1

Les tensions sur les capacités d'offre et la spéculation qui avaient fait grimper les cours du pétrole jusqu'au début de l'été 2008 ont disparu avec l'approfondissement de la crise financière et le ralentissement brutal de l'activité mondiale. Le baril de pétrole, à 133 dollars en moyenne en juillet 2008, est retombé à 52 dollars en novembre. Il est probable que les prix du pétrole restent relativement modérés dans les mois à venir, même si les membres de l'OPEP réduisent leur production pour faire remonter les cours. Ainsi, les inquiétudes qui s'étaient récemment polarisées sur l'impact du prix du pétrole sur la croissance mondiale et la poursuite de la mondialisation se sont déplacées vers la sphère financière et vers les risques de replis protectionnistes. Les préoccupations antérieures n'ont pas disparu pour autant, bien au contraire. Dans le domaine pétrolier, l'insuffisance des capacités de production et des réserves exploitables est d'autant plus inquiétante à moyen terme que les cours actuels découragent une partie des investissements. Il faut donc s'attendre, tôt ou tard, à de nouvelles flambées des prix. Nous nous intéressons ici à l'impact du prix du pétrole sur les coûts de transport et à l'incidence de ces coûts sur la mondialisation. En particulier, nous nous demandons si un renchérissement des coûts de transport est susceptible de provoquer un recul de l'intégration mondiale au profit d'une régionalisation des échanges.

■ Trois effets de substitution

Le renchérissement du pétrole fait jouer trois types d'effets de substitution dans les transports et les échanges internationaux.

Le premier concerne la substitution entre modes de transport. Le transport aérien des produits manufacturés, intermédiaires ou finals, a joué un rôle important dans la mondialisation du fait de sa rapidité de livraison. Mais ce mode de transport est très intensif en produits pétroliers. De 2000 à 2007, la part de l'énergie dans les charges annuelles du transport aérien est passée, selon l'Association internationale du transport aérien, de 14% à près de 30%. On estime que, par tonne de biens transportés et kilomètre parcouru, l'aérien consomme 30 à 50 fois plus d'énergie que le maritime et près de 10 fois plus que le transport routier. Dans ces conditions, une augmentation des prix du pétrole affecte plus fortement le transport aérien et doit conduire à lui substituer d'autres modes de transport ; la mobilité mondiale des marchandises serait alors ralentie.

Le deuxième effet a trait à la substitution au sein des produits. Le prix du transport vers une destination donnée dépend essentiellement du poids de la marchandise transportée, même si un bien cher réclame une qualité de transport (assurance, manutention *etc.*) un peu plus élevée qu'un bien bon marché.

Le coût de transport est ainsi, en proportion du prix du produit livré à destination, plus élevé pour le bien bon marché. Une augmentation du prix du pétrole transmise au coût de transport, parce qu'elle modifie les prix relatifs des biens transportés en faveur de ceux de meilleure qualité, pénalise davantage le commerce de produits bon marché que celui de biens plus chers.

Le troisième effet est relatif à la réallocation géographique des échanges : une hausse des prix pétroliers et des coûts de transport modifie les prix relatifs des biens importés selon leur origine plus ou moins lointaine et avantage les fournisseurs les plus proches du marché à servir.

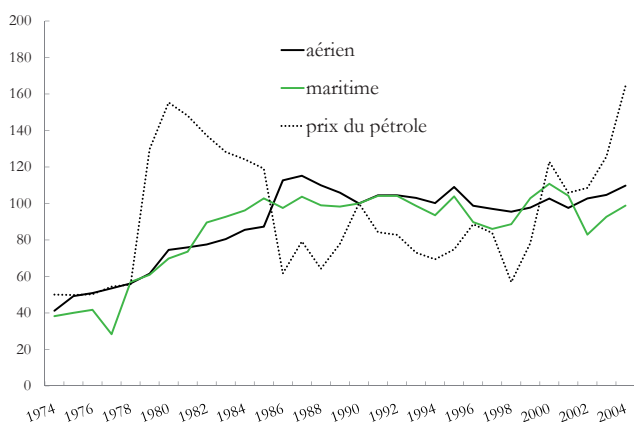
Bien sûr, le prix du pétrole n'est que l'un des facteurs qui interviennent sur l'évolution des coûts de transport et, partant, sur le choix du mode de transport, du pays fournisseur ou sur la qualité des produits transportés¹. Ainsi, l'évolution des modes et coûts de transport des marchandises importées par les États-Unis depuis trente ans, que nous présentons ci-dessous, ne fait pas toujours apparaître un lien clair avec les mouvements des prix du pétrole. L'analyse économétrique des données détaillées à laquelle nous procédons ensuite, permet d'isoler l'impact du prix du pétrole et de déterminer dans quelle mesure celui-ci a infléchi la dynamique du commerce².

■ Coûts et modes de transport

2

Les observations présentées ici sont effectuées à partir des données américaines fournies par le Bureau of Census³. Cette base de données comprend la valeur, le tonnage et le coût de transport des marchandises importées par air ou par mer aux États-Unis, en provenance de chacun des pays partenaires. Elle distingue 1800 produits et couvre les années 1974 à 2004. Nous excluons de l'analyse les échanges de produits pétroliers.

Graphique 2a – Coûts de transport à la tonne des marchandises importées aux États-Unis et prix du pétrole - 1990 = 100



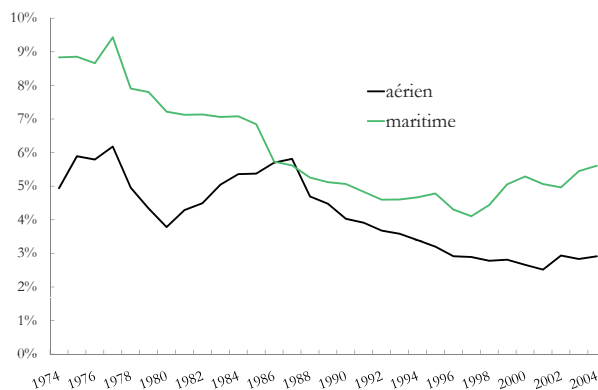
Source : US Census Bureau - D. Hummels, calculs des auteurs.

Coûts et valeurs

En moyenne sur les années 2000-2004, les taux de fret vers les États-Unis (rapport du coût du transport à la valeur du bien transporté) se situent à 2,8% pour le transport aérien et à 5,3% pour le maritime (graphique 1). C'est deux fois moins qu'en 1974-1978 pour l'aérien, 40% de moins pour le maritime.

Le taux de fret aérien est moins élevé que le maritime : le coût à la tonne du transport aérien est 33 fois plus élevé (en moyenne sur toute la période), mais la valeur à la tonne des marchandises transportées par air est 50 fois plus élevée.

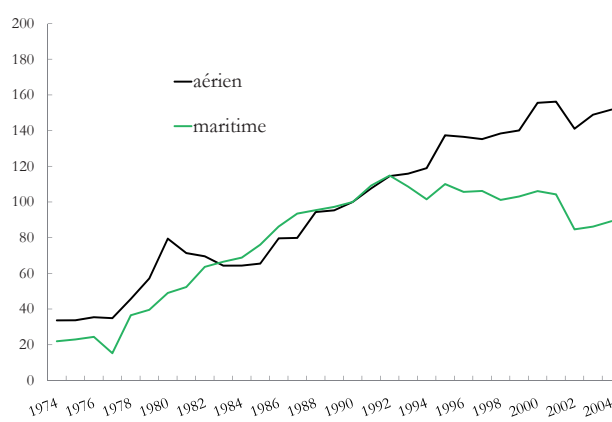
Graphique 1 – Taux de fret des marchandises (hors pétrole) importées aux États-Unis - 1974-2004



Source : US Census Bureau - D. Hummels, calculs des auteurs.

Les coûts de transport à la tonne augmentent jusqu'en 1985-86 (graphique 2a), et restent ensuite relativement stables. En début de période, leur hausse est concomitante de celle du prix du pétrole ; en revanche, la hausse des prix du pétrole des années 2000 ne transparaît pas dans les coûts de transport à la tonne.

Graphique 2b – Valeur à la tonne des marchandises importées 1990 = 100



1. C. Gouel, N. Kousnetzoff & H. Salman (2008), "Commerce international et transports : tendances du passé et prospective 2020", Document de travail CEPII, n° 2008-28, décembre.

2. Pour plus de détail, voir D. Mirza & H. Zitouna (2009), "Oil prices, geography and endogeneous regionalism", Document de travail CEPII, à paraître.

3. Cette base est mise en ligne par David Hummels. Voir <http://www.mgmt.purdue.edu/faculty/hummelsd>.

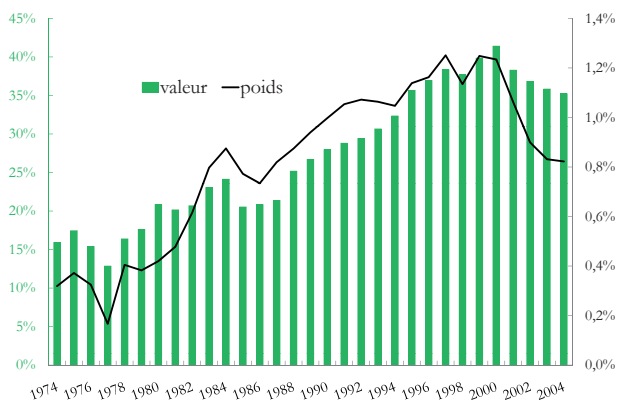
La valeur à la tonne des marchandises transportées augmente, sur l'ensemble de la période, davantage que les coûts de transport à la tonne (graphique 2b) : c'est cette différence qui explique la baisse des taux de fret.

Aérien ou maritime

S'agissant du partage entre transport maritime et transport aérien, rappelons que l'essentiel des tonnages sont transportés par bateau : tous les produits primaires, les produits pondéreux, les produits de faible valeur qui peuvent supporter des délais relativement longs d'acheminement. L'avion transporte des biens ayant, comme nous l'avons noté, une valeur à la tonne beaucoup plus élevée que ceux acheminés par voie maritime : 62 fois plus sur les années 2000-2004. Ainsi le transport aérien représente, sur cette période, à peine 1% du tonnage importé par air ou mer aux États-Unis (toujours hors pétrole), mais 38% de la valeur de ces importations.

L'évolution sur trente ans (graphique 3) montre que la part du transport aérien augmente en tendance, à la fois dans les volumes et les valeurs transportés. Cependant, un décrochage significatif est observé à partir de 2001, à un moment de hausse des prix du pétrole, mais aussi, notons-le, de contraction du trafic aérien suite au 11-Septembre. Lors de cet épisode, le recul de l'aérien dans la valeur des marchandises transportées est moins marquée : la valeur à la tonne de la marchandise transportée par air augmente par rapport à celle transportée par mer (voir graphique 2b).

Graphique 3 – Part des importations américaines transportées par air en poids et en valeur



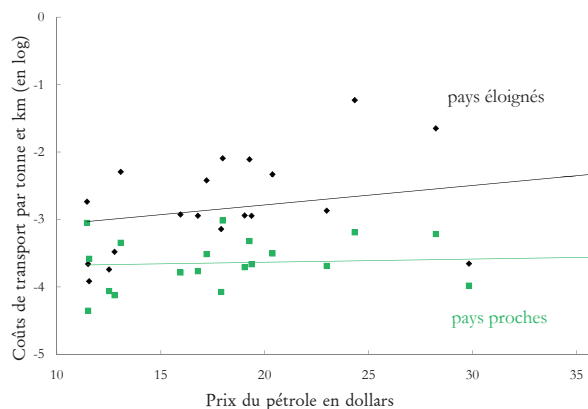
Source : US Census Bureau - D. Hummels, calculs des auteurs.

Distance, coûts fixes et coûts variables

Le coût de transport est caractérisé par des coûts fixes (entrepôts, chargements...) et des coûts variables selon la distance et le temps de transport (carburant, frais de personnel...). Toutes choses égales par ailleurs, plus le pays partenaire est proche, plus la part des coûts fixes, insensibles au prix du pétrole, est importante dans le coût total de transport. Ainsi,

un prix plus élevé du pétrole défavorise les pays éloignés plus que proportionnellement à la distance parcourue. C'est ce que montre le graphique 4 : plus le prix du pétrole est élevé, et plus, en moyenne, l'écart est important entre coûts de transport au kilomètre des pays éloignés et des pays proches.

Graphique 4 – Écarts entre les coûts de transport des pays éloignés et des pays proches selon le prix du pétrole



Notes : Pays proches : distants des États-Unis de moins de 5 000 km ; pays éloignés : distants de plus de 5 000 km - Coûts de transport : moyennes de tous les partenaires soit proches (carré vert), soit éloignés (rond noir).

Source : US Census Bureau - R. Feenstra, calculs des auteurs.

Mesure des trois effets

Pour isoler l'impact du prix du pétrole sur la substitution entre modes de transport, entre pays fournisseurs, et entre produits importés de différentes qualités, il faut procéder à une analyse économétrique.

Recul de l'aérien

Dans une première étape, nous estimons l'impact d'une augmentation du prix du baril sur les coûts de fret aérien relativement au maritime, pour un même produit, une même distance parcourue, une valeur unitaire et un poids similaires. Dans une deuxième étape, nous estimons l'impact de cet écart de coûts sur la part du transport aérien dans le poids des marchandises transportées.

Les résultats que nous obtenons indiquent que la multiplication par 7,5 du prix du pétrole entre 1998 et 2008 aurait produit, en moyenne, une augmentation du coût relatif du transport aérien de 6,1% par rapport au maritime. Par ailleurs, une estimation économétrique nous fournit une élasticité de la part du mode aérien à son coût relatif de l'ordre de 2. Nous obtenons alors que, de 1998 à 2008, la part des marchandises transportées par voie aérienne aurait baissé de 12,3% au profit du mode maritime du fait de la hausse plus importante de son coût. Ainsi, sur la période 1998-2004 où nous observons un recul de près de 27% de la part de l'avion, la multiplication par près de 3 du prix du pétrole aurait fait baisser la part de l'aérien de 5,4% ; autrement dit, elle aurait contribué pour plus d'un cinquième au recul observé.

Augmentation de la qualité

Comme nous l'avons noté plus haut, une augmentation du prix du pétrole transmise au coût de transport accroît relativement plus le prix d'un bien importé de faible qualité que celui d'un bien de qualité plus élevée. Confirmant le théorème d'Alchian et Allen (là où un coût additionnel frappe un produit, la demande se déplace vers la qualité supérieure de ce produit), D. Hummels et A. Skiba⁴ ont montré empiriquement que la hausse des coûts de transport favorise la demande étrangère de biens de meilleure qualité. Elle modifie ainsi la composition du commerce international : une augmentation de 1% du coût de transport à la tonne contribue, en moyenne, à accroître les valeurs à la tonne des marchandises exportées de près de 1%. À partir de leurs résultats et de nos propres estimations de l'impact du prix du baril sur les coûts de transport, nous pouvons déduire qu'une augmentation de 1% du prix du pétrole conduit à une augmentation de 0,015% de la valeur de la tonne exportée. Ainsi, une multiplication par 7,5 du prix du baril aurait augmenté de près de 3,1% la valeur à la tonne moyenne des biens exportés vers les États-Unis ces dix dernières années⁵.

Avantage aux pays proches

Pour examiner l'impact des coûts de transport sur l'origine géographique des importations américaines, nous complétons notre base de données par celle fournie par le NBER⁶. Celle-ci ne va pas au-delà de 2001, mais nous permet de prendre en compte les importations qui s'effectuent par mode terrestre en provenance des autres pays du continent américain. Dans une première étape, nous estimons l'impact du prix du pétrole sur les coûts unitaires de transport selon le niveau d'éloignement de l'exportateur. Nous obtenons qu'une hausse de 1% des prix du pétrole augmente de 0,01% les coûts de transport des pays les plus

éloignés du marché américain (plus de 10 000 km) relativement à la moyenne des exportateurs, et diminue d'autant ceux des pays les moins éloignés (moins de 3 000 km). La seconde étape consiste à estimer l'effet induit sur les parts de marché des deux groupes de pays. Suite à une augmentation de 1% des prix du baril, les pays éloignés perdraient une part de marché de l'ordre de 0,02% par rapport à la moyenne, tandis que les pays proches en gagneraient 0,02%. Ainsi, une augmentation d'un facteur 7,5 des prix du pétrole sur les dix années écoulées aurait, toutes choses égales par ailleurs, augmenté la part de marché de chacun des pays proches des États-Unis de 4,1%.

En résumé, la multiplication par 7,5 du prix du baril qui s'est produite entre 1998 et 2008 aurait, par son impact sur les coûts de transport, fait diminuer de 12,3% la part des marchandises transportées par voie aérienne, fait augmenter de 3,1% la valeur à la tonne des biens importés et fait progresser de 4,1% la part de marché des pays proches des États-Unis. Ce ralentissement de la mobilité des marchandises, cette régionalisation du commerce et cette plus forte proportion de biens à prix élevés dans les importations laissent penser que la hausse des prix pétroliers, *via* son impact sur les coûts de transport, contrarie l'intégration mondiale ; elle joue en faveur des pays proches des grands marchés (souvent des pays riches) relativement aux pays plus éloignés (souvent pays à bas salaires). Ces effets restent, cependant, faibles et ne jouent qu'un rôle mineur face aux forces qui poussent à la mondialisation.

Nina Kousnetzoff, Daniel Mirza & Habib Zitouna*
daniel.mirza@cepil.fr

4. D. Hummels & A. Skiba (2004), "Shipping the Good Apples Out? An Empirical Confirmation of the Alchian-Alle Conjecture", *Journal of Political Economy*, vol. 112, n° 6, décembre.

5. Le coefficient obtenu en régressant le logarithme d'une variable dépendante sur le logarithme du prix du pétrole s'interprète comme une élasticité seulement pour une petite variation de ce dernier. En revanche, pour de grandes variations du prix du pétrole, un calcul d'ajustement de ce coefficient doit être effectué afin de prédire plus précisément la variable étudiée. Cf. D. Mirza & H. Zitouna (2009), *op. cit.*

6. Assemblée par R. Feenstra à partir des données du US Bureau of Census et téléchargeable sur le site <http://www.nber.org/data/>.

* Habib Zitouna est enseignant-chercheur à l'ESSEC de Tunis.

LA LETTRE DU CEPII

© CEPII, PARIS, 2008
RÉDACTION
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 :
Agnès Bénassy-Quéré

RÉDACTION EN CHEF :
Agnès Chevallier

GRAPHIQUES :
Didier Boivin

RÉALISATION :
Laure Boivin

DIFFUSION
La Documentation française.

ABONNEMENT (11 numéros)
France 49,50 € TTC
Europe 51,30 € TTC
DOM-TOM (HT, avion éco.)
50,20 € HT
Autres pays (HT, avion éco.)
51,20 € 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.cepil.fr
ISSN 0243-1947
CCP n° 1462 AD

4^{ème} trimestre 2008
Octobre 2008
Imp. La Documentation Française
Imprimé en France
par les Journaux officiels

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