

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES

*Série des documents de travail
de la Direction des Études et Synthèses Économiques*

G 2001 / 17

**Existe-t-il une asymétrie dans la transmission
du prix du brut aux prix des carburants ?**

Cédric AUDENIS *

Pierre BISCOURP **

Nicolas RIEDINGER **

DÉCEMBRE 2001

NOUS REMERCIONS F.LENGLART QUI A DISCUTE CE PAPIER DANS LE CADRE DU SEMINAIRE D3E.

* Département des Etudes Economiques d'Ensemble - Division « Croissance et Politiques Macroéconomiques »
Timbre G221 - 15, bd Gabriel Péri - BP 100 - 92244 MALAKOFF

** Département des Etudes Economiques d'Ensemble - Division « Marchés et Stratégies d'Entreprise »
Timbre G231 - 15, bd Gabriel Péri - BP 100 - 92244 MALAKOFF

Existe-t-il une asymétrie dans la transmission du prix du brut aux prix des carburants ?

Résumé

Cette étude met en évidence et tente de quantifier, sur données macroéconomiques françaises, l'existence d'une asymétrie dans la transmission aux prix des carburants, des chocs sur le coût des inputs pétroliers. Nous estimons, à l'aide d'un modèle à correction d'erreur, la dynamique de la transmission du prix du baril de brut directement exprimé en monnaie française au prix à la production (i.e. à la sortie des raffineries) et au prix à la pompe hors taxes de plusieurs carburants.

Nous réalisons des simulations de chocs positifs et négatifs portant sur les prix amont aux deux stades de la chaîne qui va du pétrole brut au prix à la consommation en passant par la raffinerie, pour trois produits pétroliers : le supercarburant plombé, le gazole et le fioul domestique. Nous testons en outre l'existence d'asymétries dans la transmission des chocs sur le pétrole brut au prix à la pompe des supercarburants sans plomb 95 et 98.

La présence d'une asymétrie dans la transmission de court terme des chocs à la hausse et à la baisse entre le premier et le dernier stade est avérée de façon robuste pour l'ensemble des cinq produits, dans le sens où les hausses de coûts sont incorporées aux prix de vente plus rapidement que les baisses. Il existe pour le gazole une asymétrie significative et robuste aux deux stades de la chaîne. L'asymétrie n'apparaît en revanche significative pour le fioul domestique qu'au premier stade. Pour le supercarburant plombé, l'asymétrie n'apparaît significative et robuste qu'au second stade. Les durées des asymétries mesurées s'échelonnent enfin de un mois à un trimestre.

Mots-clés : prix, pétrole, asymétrie, modèles à correction d'erreur, bootstrap

Is the transmission of crude oil prices to gasoline prices asymmetric?

Abstract

This paper provides evidence based on French macroeconomic data, that shocks on the cost of oil inputs are transmitted asymmetrically to the prices of fuel. We use an error correction model to estimate the dynamics of the transmission of the cost of crude oil expressed in French currency, to the production and before taxes retail prices of several kinds of fuel.

We simulate the responses of the production and retail prices to positive as well as negative shocks affecting the cost of crude oil for three kinds of fuel: premium, diesel oil and domestic fuel oil. We also test for the presence of asymmetries in the transmission of crude oil to retail prices for two kinds of unleaded premium.

The results for all five products robustly point to the existence of an asymmetry in the overall transmission of positive and negative cost shocks to prices, in the sense that crude oil cost increases are added to retail fuel prices faster than decreases are subtracted. In the case of diesel oil, the asymmetry turns out to be significant at the production as well as the distribution stages. For domestic fuel oil, however, only first-stage (production) asymmetries are significant, whereas for premium only second-stage (distribution) asymmetries may be robustly pointed out. Finally, measured asymmetry lengths range from one month to one quarter.

Keywords: prices, oil, asymmetry, error correction models, bootstrap

Classification JEL : Q40, C22, C15, L11

Les périodes de fortes variations du prix des carburants ravivent régulièrement chez le consommateur la suspicion que les hausses du prix du pétrole brut sont incorporées au prix à la pompe plus rapidement que les baisses. Plusieurs études réalisées sur données américaines donnent un fondement empirique à ces présomptions d'asymétries dans le comportement de fixation des prix des producteurs ou/et des distributeurs. Karrenbrock (1991), Borenstein, Cameron et Gilbert (1997) pour le marché des carburants, mais aussi Karrenbrock (1991) pour divers produits agricoles, Neumark et Sharpe (1992), Jackson (1997), pour le marché des fonds prêtables, trouvent tous que les prix de détail réagissent de façon plus rapide aux hausses du coût des inputs qu'à ses baisses.

Peltzman (2000) montre de même en travaillant sur des agrégats de produits appartenant à des secteurs aussi variés que l'alimentation, le textile, les carburants, l'acier ou les produits chimiques que l'hypothèse d'asymétrie de transmission du coût des inputs au prix de vente est vérifiée pour un grand nombre de biens de consommation et de biens intermédiaires. Les asymétries apparaissent en outre durables et d'ampleur significative : suivant ses résultats, la réponse du prix à une hausse du coût est en moyenne deux fois plus élevée que celle observée pour les baisses, et cet écart est maintenu durant une période comprise entre cinq et huit mois.

L'existence d'asymétries dans la transmission des coûts aux prix est ainsi un phénomène avéré empiriquement dans un grand nombre de situations, qui ne semble donc pas associé aux caractéristiques particulières d'un marché. Or la théorie économique n'apporte aucune réponse satisfaisante à l'existence de telles asymétries. Bien qu'un certain nombre d'hypothèses aient été avancées, fondées sur la concurrence imparfaite, ou les modèles de stocks, aucune ne passe de façon satisfaisante le cap de la confrontation aux données (Peltzman, 2000).

Cette étude propose une analyse empirique, nécessairement exploratoire et descriptive, de la question de l'asymétrie de la transmission des coûts aux prix, appliquée au marché français des produits pétroliers. On se concentre sur ce marché précis parce qu'il autorise une mise en regard assez directe des coûts et des prix, à deux stades successifs de la chaîne qui va du pétrole brut au carburant vendu à la pompe. Trois avantages à nos yeux essentiels en découlent lorsqu'il s'agit d'appréhender les déterminants des asymétries de transmission des chocs sur les coûts aux prix :

- Le processus de production des carburants est tel que le poids du coût du pétrole brut dans le prix de vente hors taxes est prédominant. L'analyse de la transmission d'un choc sur les coûts au prix de vente peut de ce fait être appréhendée «toutes choses égales par ailleurs» de manière plus naturelle que pour des produits faisant intervenir un grand nombre d'inputs en proportions comparables.
- A ce premier avantage - un choc sur le coût d'un input est d'autant plus perceptible sur le prix de vente que la part de cet input dans la production est grande - s'ajoute celui que la variabilité temporelle du prix du pétrole brut est considérable, du fait des fortes fluctuations que connaît le prix du pétrole brut libellé en dollars, mais aussi des fluctuations du dollar, monnaie de référence pour les échanges de pétrole brut. L'évolution de la fiscalité des produits pétroliers constitue une troisième source de variabilité pour les prix à la pompe.
- Distinguer (comme le font Borenstein et al.) la transmission du prix du brut aux prix à la production d'une part, de la transmission du prix à la production au prix à la pompe de l'autre, permet d'imputer la présence d'asymétries entre les deux extrémités de la chaîne à l'un ou l'autre des maillons qui la composent, en d'autres termes au comportement du producteur (le raffineur) ou du distributeur.

Nous estimons à l'aide d'un modèle à correction d'erreurs la dynamique de la transmission du prix du baril de brut directement exprimé en monnaie française, au prix à la production (i.e. à la sortie des raffineries) et au prix à la pompe hors taxes de plusieurs carburants, en incorporant les montants de taxes pétrolières comme variables explicatives susceptibles d'affecter les comportements de marge des producteurs et des distributeurs.

Nous réalisons des simulations de chocs positifs et négatifs portant sur les prix amont aux deux stades de la chaîne qui va du pétrole brut au prix à la consommation en passant par la raffinerie, pour trois produits pétroliers : le supercarburant plombé, le gazole et le fioul domestique. Nous testons en outre la présence d'asymétries pour la transmission des chocs sur le pétrole brut au prix à la pompe des supercarburants sans plomb 95 et 98. Les résultats obtenus peuvent être résumés comme suit :

- La présence d'une asymétrie dans la transmission des chocs à la hausse et à la baisse entre le premier et le dernier stade est avérée de façon robuste pour l'ensemble des cinq produits. Du point de vue de l'ampleur des asymétries constatées, ces produits se rangent par ordre croissant de la façon suivante : fioul domestique, gazole et supercarburant plombé, supercarburants sans plomb 95 et 98.
- Il existe pour le gazole une asymétrie significative et robuste aux deux stades de la chaîne.
- L'asymétrie n'apparaît en revanche significative pour le fioul domestique qu'au premier stade.
- Pour le supercarburant plombé, l'asymétrie n'apparaît significative et robuste qu'au second stade.

Les asymétries mesurées se prolongent de un mois à un trimestre. Ces chiffres ne doivent toutefois être considérés que comme des ordres de grandeur, parce qu'ils sont fortement liés à la précision des estimations, limitée par la nature des données (séries macroéconomiques).

I - Ajustement asymétrique des prix aux coûts : un tour d'horizon des hypothèses théoriques

L'analyse économique propose plusieurs grilles d'analyse susceptibles de rendre compte d'un ajustement asymétrique des prix aux coûts. On peut schématiquement distinguer les modèles fondés sur l'information imparfaite et l'existence de coûts de recherche, qui s'appliquent en premier lieu au comportement des distributeurs, des modèles fondés sur l'ajustement des stocks, plus pertinents au stade de la production.

1.1 Concurrence imparfaite, information imparfaite et coûts de recherche

Si les marges de distribution sont suffisamment faibles, un distributeur n'a pas d'autre choix que de répercuter une hausse du coût des carburants dans le prix à la pompe, sous peine de réaliser des pertes. Lorsqu'il est en revanche confronté à une baisse de son coût, cette contrainte de profit se transforme : la variable cruciale intervenant dans le choix d'une stratégie de prix devient, dans une situation d'oligopole et en présence d'information imparfaite du distributeur sur les prix pratiqués par ses concurrents, l'anticipation qu'il forme sur l'évolution de ces prix. Le distributeur attend ainsi un signal - une baisse de la demande - avant de ramener son prix au niveau compétitif. Des chocs de demande aléatoires permettent ainsi de retourner à une situation où prévaut le niveau de prix de l'équilibre de Nash. Dans l'intervalle, toutefois, le prix courant (avant la baisse des coûts) constitue un point focal naturel de coordination oligopolistique. Ce type de modèle (Green et Porter, 1984) permet d'expliquer que le retour à l'équilibre compétitif est plus lent dans le cas d'une baisse du coût. Il ne permet pas en revanche d'expliquer les phénomènes « d'overshooting » à la hausse des prix à la pompe observés à court terme en cas d'augmentation du prix du pétrole brut. Il n'est en outre compatible avec un ajustement graduel des prix au niveau macroéconomique vers le niveau compétitif, que si l'on suppose un décalage temporel dans les chocs affectant l'ensemble des micro-marchés qui constituent l'économie, l'ajustement lent des prix résultant d'un phénomène d'agrégation.

Une explication alternative, dont l'application naturelle est de nouveau le stade de la distribution de carburants, consiste à mettre l'accent sur l'existence de coûts de recherche, cette fois du côté des consommateurs. Dans ce type de modèles (Bénabou et Gertner, 1993), le consommateur est confronté à une variation de prix dont il ignore si elle reflète une variation du coût qui s'appliquera à tous les points de distribution ou un accroissement de la marge de son distributeur. Rechercher cette information est coûteux et le gain espéré de la recherche devient plus faible lorsque le consommateur a conscience de se trouver dans une période de volatilité des coûts. Le distributeur s'aperçoit que l'élasticité de la demande à laquelle il fait face diminue temporairement. Il augmente en conséquence temporairement sa marge. Dès lors qu'une période de hausse comme une période de baisse des coûts induit une hausse des marges, la hausse du coût engendre une hausse supérieure du prix (overshooting) alors que la baisse du coût n'est que partiellement transmise dans les prix. Si la hausse du coût du pétrole est permanente et que le niveau des coûts se stabilise, la marge rejoint son niveau initial et les prix convergent vers le niveau impliqué par la seule hausse permanente du coût. Les asymétries disparaissent ainsi. L'apport de ce type de modèle par rapport au précédent est double. Il autorise d'abord la présence d'overshooting pour l'incorporation des hausses de coût dans les prix. Il est en outre compatible avec un ajustement des prix graduel à un niveau microéconomique, sans qu'il soit nécessaire de faire appel à la présence d'effets d'agrégation. Par ailleurs, l'hypothèse d'information imparfaite est plus crédible lorsqu'elle est appliquée au consommateur plutôt qu'au distributeur.

1.2 Les modèles de stocks

La présence d'asymétries dans la transmission des chocs affectant le coût du pétrole brut, au prix de sortie de raffinerie, peut être interprétée comme résultant de non-linéarités dans l'ajustement des stocks. Cet argument ne vaut qu'en présence de coûts d'ajustement de la production et pour autant que la demande de carburants est suffisamment sensible à son prix.

Si l'on est en situation d'excès de capacité de stockage, Reagan et Weitzmann (1982) soulignent qu'il existe une asymétrie dans le coût d'ajustement des stocks, à la hausse et à la baisse. Une raffinerie ne peut en effet pas toujours réduire ses stocks d'un montant égal à l'accroissement de la demande à laquelle elle fait face, en raison de la contrainte de non négativité des stocks¹. De façon très pratique, on peut concevoir qu'il est moins coûteux de laisser s'accroître les stocks que de les réduire, parce que la deuxième opération comporte un coût d'acheminement du carburant vers les lieux de distribution (goulets d'étranglement dans les oléoducs, coût de recherche de camions citernes supplémentaires) a priori supérieur au coût de transport depuis l'usine de raffinage vers le lieu de stockage.

L'hypothèse que le stockage est moins coûteux que le déstockage est alors suffisante pour expliquer que la transmission des variations de prix du pétrole brut soit asymétrique à la hausse et à la baisse. Un choc positif affectant le prix du pétrole brut réduit en effet la demande de carburants et conduit à une hausse des stocks durant la période d'ajustement de la production. Cette hausse est par hypothèse peu coûteuse en situation d'excès de capacité de stockage. Un choc négatif sur le prix du pétrole accroît à l'inverse la demande de carburants. Les raffineries diminuent leurs stocks à court terme dans l'attente d'un ajustement de la production. Sous l'hypothèse que le déstockage est coûteux, la baisse du prix pratiqué à court terme par la raffinerie ne transmet que de façon partielle celle du coût du pétrole brut, parce que le prix pratiqué doit prendre en compte le coût du déstockage.

Borenstein et Shepard (1996) proposent une version plus formalisée de ce type de mécanismes. La firme est supposée faire face à un coût de stockage croissant en le niveau des stocks, et à un coût de distribution décroissant en le niveau des stocks pour une demande donnée. Suivant les anticipations qu'elle forme sur l'évolution des prix, la raffinerie doit ainsi arbitrer entre maintenir un niveau de stocks élevé, ce qui est coûteux mais permet de réduire le coût d'approvisionnement de ses distributeurs dans l'attente de l'ajustement de sa production et stocker peu au risque de devoir supporter un coût de distribution élevé en cas de variation de la demande. Ce modèle vise d'abord à rendre compte du caractère graduel de l'ajustement, la présence d'asymétries dans les coûts de stockage et de déstockage résultant d'une hypothèse dont l'intuition n'est pas immédiate (elle concerne les dérivées troisièmes du coût de distribution).

Au total, les analyses précédentes donnent des pistes d'interprétation dont les prédictions quant à la forme de l'asymétrie (overshooting) ou au stade où elles devraient se produire (producteur ou distributeur) peuvent être confrontées aux données. On s'attend en particulier à ce que la présence d'asymétries liée à l'information imparfaite suivant les modèles de type Bénabou et Gertner se manifestent par des asymétries de transmission au stade de la distribution et que les asymétries de coût de stockage se traduisent plutôt au stade de la production.

¹ La borne inférieure pour le niveau des stocks n'est en fait pas nulle en France, mais égale au niveau des stocks stratégiques imposés aux raffineurs par la législation.

II - Les données

Les données se répartissent en quatre catégories :

- les données internationales ;
- les données de prix à la production française d'hydrocarbures hors taxes (sortie de raffinerie) ;
- les données de prix à la consommation hors taxes («prix à la pompe») ;
- les données de taxes pétrolières.

Les données internationales (prix du Brent à Rotterdam en Dollars et cours du Dollar) sont issues de la base de données macroéconomiques (BDM) de l'INSEE.

On conserve les trois produits pétroliers raffinés pour lesquels on dispose simultanément du prix de production, des prix à la consommation et du montant des taxes : le supercarburant plombé, le gazole et le fioul domestique. On ne dispose en revanche que des séries de prix à la pompe pour les supercarburants sans plomb 95 et 98. Ces produits sont également retenus pour la mise en évidence d'asymétries dans la transmission du prix du pétrole brut au prix à la pompe, mais ils ne permettent pas d'imputer cette asymétrie globale au stade de la production ou de la distribution.

Les prix à la production français hors taxes sont des agrégats construits pour le calcul de l'indice de prix de vente industriel de l'INSEE (IPVI). Les séries utilisées proviennent à nouveau de la BDM. Notons que pour le supercarburant plombé et pour le gazole est intervenu en 1997 un changement de champ qui correspond à l'inclusion des ventes aux réseaux² dans le calcul des indices de prix. Nous disposons toutefois d'une période de recouvrement entre les séries définies sur chacun des deux champs d'une longueur de vingt quatre mois, qui nous permet de vérifier que la cohérence des deux séries en taux de croissance est satisfaisante. Nous recollons en conséquence les deux séries afin de disposer d'une période d'estimation la plus longue possible, allant de janvier 1986 à juillet 2000. Remarquons que la cohérence en taux de croissance des séries de prix des carburants hors et y compris ventes aux réseaux est nécessaire à l'interprétation du prix de production donné par l'IPVI comme prix amont du prix à la pompe. Notons que les raffineries françaises sont la source principale d'approvisionnement en carburant des détaillants (81% en 1999). Le résidu provient de l'importation de produits raffinés en provenance de marchés spot³. Nous disposons ainsi du prix du supercarburant vendu sur le marché spot de Rotterdam. En revanche, les prix du gazole et du fioul domestique sur ce même marché ne sont pas disponibles séparément.

Deux sources de natures différentes sont disponibles pour les prix à la consommation hors taxes des produits pétroliers (pour les carburants, on parlera parfois de «prix à la pompe»). La première de ces sources est l'Indice des Prix à la Consommation de l'INSEE (IPC). On dispose d'indices de prix hors taxes pour le supercarburant plombé, le gazole et le fioul domestique, calculés à partir de relevés de prix individuels effectués dans un ensemble de points de vente répartis sur le territoire de France

² Le schéma traditionnel des ventes de carburants par les entrepositaires agréés se décompose en trois secteurs: les négociants revendeurs, les consommateurs finals livrés en vrac et les consommateurs finals livrés par l'intermédiaire du réseau de distribution. Les consommateurs livrés en vrac comprennent essentiellement les sociétés de transport ou des grands complexes industriels possédant des flottes captives de véhicules importantes. Le réseau de distribution comprend l'ensemble des stations services libres ou à la marque. Les négociants revendeurs interviennent sur le marché à travers les stations libres et des stations rattachées aux moyennes surfaces. Les ventes aux réseaux représentent 70% des ventes de gazole et plus de 90% pour le supercarburant.

³ où s'échangent au jour le jour les produits raffinés.

métropolitaine. Ces séries ne sont disponibles que depuis janvier 1992. Afin d'assurer la meilleure concordance possible des données de prix à la consommation avec ceux des prix de production et du Brent, nous avons reconstitué à partir de sources disponibles auprès de la DIMAH (direction des matières premières et des hydrocarbures du ministère de l'industrie) des séries de prix hors taxes à la consommation pour les mêmes produits, disponibles depuis janvier 1985 jusqu'à octobre 2000⁴. Toute société qui distribue en métropole des carburants et des fiouls est tenue de déclarer ses prix moyens nationaux (hors toutes taxes et toutes taxes comprises) à la DIMAH. Pour chaque produit, la DIMAH calcule un prix moyen pondéré (par les parts de marché de chaque société déclarante) France entière, publié chaque lundi. On choisit à ce stade de se restreindre à une périodicité mensuelle afin de permettre la comparaison avec les données de prix à la production.

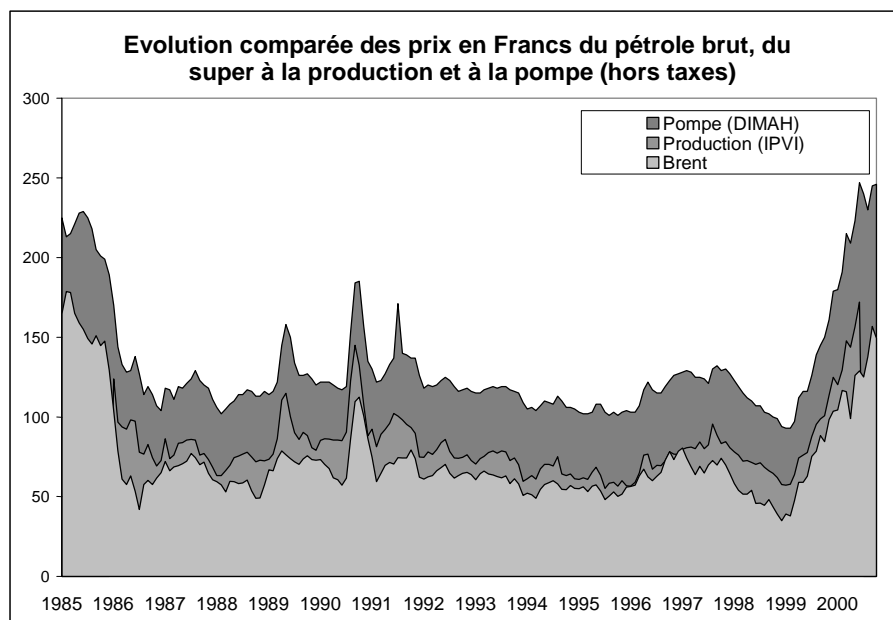
Les séries de montants de taxes pétrolières relatives aux trois produits sélectionnés proviennent de l'IPVI. Elles sont disponibles depuis 1989. Ces taxes incluent, outre la TIPP (taxe intérieure sur les produits pétroliers) les taxes suivantes :

- CPDC = comité professionnel de la distribution de carburants
- FSH = fonds de soutien des hydrocarbures
- IFP = institut français du pétrole

Nous disposons des montants par produits de ces taxes exprimés en Francs par hectolitre.

Le graphique 1 montre les évolutions comparées des prix (en Francs par hectolitre) du Brent ainsi que des prix hors taxes à la production et à la consommation. Pour ce dernier, on n'a représenté que la série issue de la DIMAH, les données de l'IPC, disponibles depuis 1992, ne s'en distinguant que de manière négligeable.

Graphique 1⁵



⁴ Les séries de l'IPC et celles de la Dimah coïncident exactement sur la période commune 1992-2000. On ne considère donc par la suite que la seconde.

⁵ Notons que les séries de prix à la consommation et de pétrole brut sont exprimées en Francs courants mais que l'IPVI est un indice. De plus les unités de quantité pour le Brent et pour le carburant à la pompe sont respectivement le baril et l'hectolitre. Les différences de niveau ne sont en conséquence pas interprétables.

III - Méthodologie

On décompose en deux étapes le processus qui conduit du pétrole brut (dans notre cas le Brent sur le marché de Rotterdam) au carburant dont le prix est acquitté par le consommateur. Le premier stade correspond à la production (raffinage du brut par les compagnies pétrolières). Le second stade est celui de la distribution de ces carburants par les détaillants (en particulier les différentes formes de réseaux). On peut définir lors de chacune de ces étapes un prix «amont» et un prix «aval», le premier désignant le prix du produit intervenant comme input dans le stade considéré : pour le premier stade, le prix amont est celui du Brent, libellé en francs, le prix aval étant celui pratiqué par les raffineries pour les carburants. Pour le second stade, le prix amont est le prix à la sortie des raffineries et le prix aval est le prix à la pompe⁶.

III.1 Dynamique d'ajustement des prix

Nous modélisons le comportement de fixation du prix de long terme par le producteur de produits raffinés à partir de pétrole brut, ou le producteur de service de distribution à partir de produits raffinés, sous la forme générique suivante :

$$\hat{P} = \mu \tilde{P}^\alpha \tilde{P}^\beta$$

où \hat{P} est le prix aval, \tilde{P} le prix des inputs pétroliers produits en amont, \tilde{P} le prix des autres inputs (travail, capital, consommations intermédiaires de produits non pétroliers) et μ s'interprète comme un mark-up⁷.

Le coût en francs du pétrole brut importé par les raffineries françaises est affecté à la fois par le prix en dollars du Brent sur le marché de Rotterdam, et par le cours du dollar. Le prix pertinent pour la détermination du coût marginal de production est a priori le prix en francs du brut : aucun argument économique ne permet de justifier que les variations du prix du Brent en dollars et du taux de change du dollar affectent le comportement du producteur de façon différente.

Le montant (en francs par litre) des taxes sur les produits pétroliers affecte mécaniquement le prix des carburants à la pompe toutes taxes comprises. Nous nous concentrons toutefois sur les prix hors taxes. L'impact éventuel de la fiscalité transite donc par le mark-up.

L'évolution du prix des inputs non pétroliers, qui est beaucoup moins volatile que celle des produits pétroliers, est modélisée par un trend.

⁶ Nous négligeons les importations de carburants (19% de l'offre de produits raffinés en 1999). Rappelons que nous ne disposons des prix spot à Rotterdam que pour le supercarburant. Remarquons d'abord - comme cela apparaîtra dans cette section - qu'estimer un modèle d'ajustement comprenant simultanément deux prix amont double le nombre de coefficients à estimer, l'identification de ces coefficients devenant problématique du fait de l'étroite corrélation liant les prix de sortie de raffinerie et les prix importés. Il est toutefois possible de construire un indice du prix amont à partir des deux prix précédents. Cela n'est pas nécessaire en pratique : nous avons vérifié que l'utilisation de l'un ou de l'autre de ces prix conduisent à des formes identiques des fonctions de réponse pour la transmission du prix des produits raffinés au prix de vente au détail.

⁷ On obtient cette forme fonctionnelle en appliquant un mark-up au coût marginal issu d'une fonction de production de type Cobb-Douglas. On considère donc une firme dont la technologie de production est décrite par une Cobb-Douglas (à rendements d'échelles non nécessairement constants) et qui fait face à une élasticité finie de la demande.

On suppose au total que les logarithmes du prix aval hors taxes \widehat{P} et du prix amont \check{P} sont liés par la relation d'équilibre de long-terme suivante :

$$\ln \widehat{P} = \Phi_0 + \Phi_1 \ln \check{P} + \Phi_2 \ln T + \Phi_3 t + \varepsilon$$

T représente le montant des taxes sur les produits pétroliers⁸. Φ_1 est un paramètre scalaire, dès lors que le prix amont retenu au premier stade est le prix en francs du pétrole brut. Il serait vectoriel si l'on souhaitait distinguer au premier stade les impacts respectifs du prix du baril de Brent en dollars et du taux de change du dollar. Les deux stratégies conduisant à des résultats proches, nous présentons les résultats obtenus grâce à la première. ε est un terme d'erreur. L'utilisation de variables en logarithme rend homogènes les séries de prix du pétrole brut et de prix à la consommation, exprimées respectivement en francs par baril et en francs par hectolitres, et les séries de prix de production qui sont constituées d'indices de prix⁹.

Les prix aval sont supposés s'ajuster avec retard aux chocs affectant les prix amont. La fonction de réaction est en outre supposée constante au cours du temps, indépendante de l'ampleur du choc mais pas de son sens (hausse ou baisse).

Plus précisément, on estime le modèle d'ajustement suivant :

$$\begin{aligned} \Delta \ln \widehat{P}_t = & \sum_{i=1}^n \left(\alpha_i^+ \Delta \ln \widehat{P}_{t-i}^+ + \alpha_i^- \Delta \ln \widehat{P}_{t-i}^- \right) + \sum_{i=0}^n \left(\gamma_i^+ \Delta \ln T_{t-i}^+ + \gamma_i^- \Delta \ln T_{t-i}^- \right) \\ & + \sum_{i=0}^n \left(\delta_i^+ \Delta \ln \check{P}_{t-i}^+ + \delta_i^- \Delta \ln \check{P}_{t-i}^- \right) + \theta \left[\ln \widehat{P}_{t-1} - \left(\Phi_0 + \Phi_1 \ln \check{P}_{t-1} + \Phi_2 \ln T_{t-1} + \Phi_3 t \right) \right] + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Avec les notations suivantes :

$$\Delta X_t^+ = \text{Max}(0, \Delta X_t)$$

$$\Delta X_t^- = \text{Min}(0, \Delta X_t)$$

L'équation estimée comprend, outre la réaction du prix aval aux variations présentes et passées du prix amont et de la fiscalité, un terme auto-régressif, un terme de correction d'erreur et un résidu supposé i.i.d. Afin d'évaluer une éventuelle asymétrie dans la réaction du prix aval à ses déterminants, on décompose leurs variations ΔX_t

en variations positives ΔX_t^+ et variations négatives ΔX_t^- ¹⁰. Les variations de chacun des prix amont et aval se répartissent sur la période de façon équilibrée entre hausses et baisses. Les coefficients associés peuvent ainsi être estimés.

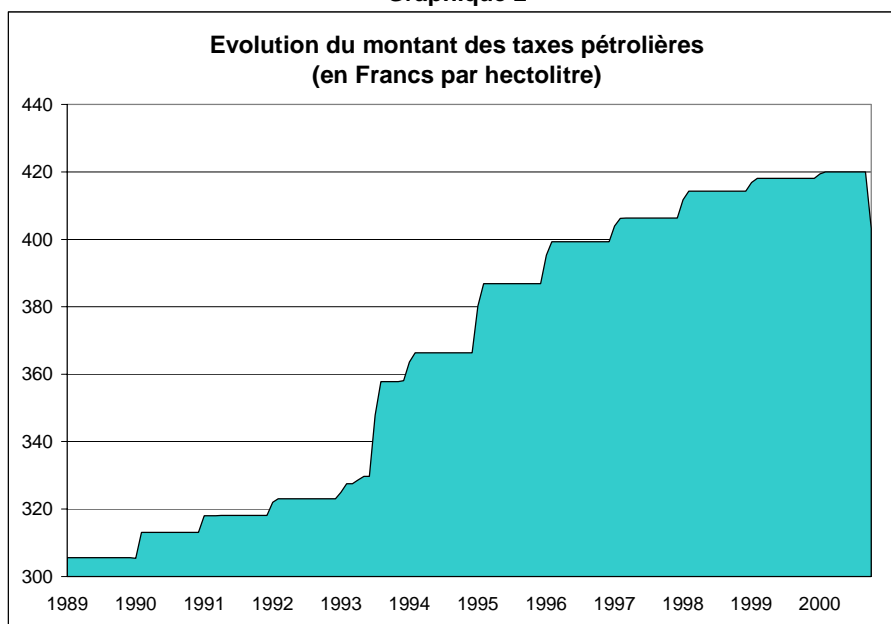
Le graphique 2 montre en revanche que l'évolution de la fiscalité des carburants sur l'essentiel de la période ne permet pas d'estimer un coefficient associé aux réductions des taxes pétrolières : les montants de taxes sur les carburants sont constamment croissants, sauf en octobre 2000.

⁸ Rappelons qu'il s'agit d'un montant en francs par hectolitres, qui exclut la TVA.

⁹ Nous avons par ailleurs réalisé des estimations sur l'équation en niveau. Les résultats sont qualitativement inchangés.

¹⁰ Notons que cette spécification n'autorise pas l'existence d'asymétries à long terme. Cette restriction, si elle n'est pas vérifiée par les données, peut affecter la dynamique de court terme (rappelons que c'est cette dernière qui nous intéresse). Elle peut être relâchée en autorisant le coefficient θ à différer suivant que le logarithme du prix aval se situe au dessus ou en deçà de sa cible de long terme. Les estimations fondées sur cette spécification conduisent à des conclusions contrastées quant à la persistance d'une asymétrie à long terme suivant la nature des produits et le stade de distribution. En revanche, les conclusions de court terme ne sont pas affectées.

Graphique 2



III.2 Une méthode d'estimation et de mesure de l'asymétrie de transmission des variations du prix amont au prix aval

Les variables qui apparaissent dans l'équation (1) comme déterminants du niveau de long terme des prix aval sont non-stationnaires. On cherche à tester l'existence d'une relation de cointégration entre ces variables, ainsi que, le cas échéant, les coefficients de la relation de cointégration. On utilise pour ce faire le test de cointégration proposé par Shin (1994), dont l'hypothèse nulle est l'existence d'une relation de cointégration. La démarche est la suivante.

L'estimation directe par les moindres carrés ordinaires de la relation cointégrante conduit à des estimateurs inefficaces, du fait de l'endogénéité des variables explicatives. On obtient un estimateur efficace en incluant dans les régresseurs les différences premières passées et futures des variables explicatives. On calcule alors la statistique de KPSS (Kwiatkowski, Phillips, Schmidt et Shin, 1992) pour tester la stationnarité des résidus estimés. On choisit ici le noyau de Bartlett pour l'estimation de la variance de long terme. Ce test, très sensible au nombre de retards qu'on prend pour le calcul de cette dernière, est néanmoins plus puissant que le test de Dickey-Fuller (voir Salanié (1999) pour une présentation complète).

Au total, l'existence d'une relation de cointégration n'est rejetée à 95% que pour le supercarburant plombé, au stade de la transmission prix de production - prix du Brent.

Dans tous les cas où l'existence d'une relation de cointégration n'est pas rejetée, munis des coefficients Φ correspondants, nous estimons par les moindres carrés ordinaires les coefficients de la dynamique de court terme de l'équation (2) ainsi que la force de rappel, en retenant deux retards dans le processus d'ajustement dynamique ($n = 2$).

A partir des résultats de l'estimation, on est en mesure de simuler l'impact sur le prix aval d'un choc unitaire initial sur le prix amont, en distinguant les chocs positifs des chocs négatifs. La mise en évidence d'asymétries de transmission du prix amont vers le prix aval repose alors sur la comparaison des réponses simulées des prix aval à ces deux types de chocs. On procède plus précisément comme suit :

- On utilise les coefficients estimés pour calculer des fonctions de réponse cumulées à des chocs unitaires positif et négatif imposés à un instant t , et maintenus par la suite.
- L'asymétrie de la réponse du prix aval aux deux types de chocs imposés sur les prix amont est représentée par la différence des fonctions de réponse correspondantes. Elle peut être décrite suivant deux dimensions : la durée pendant laquelle l'asymétrie est significative à 95% (i.e. la différence des fonctions de réponses prend des valeurs significativement différentes de zéro), et l'amplitude de l'asymétrie. Afin de synthétiser cette information en lui conférant une interprétation en termes de pouvoir d'achat du consommateur, on construit la somme actualisée des écarts de réponse aux chocs positifs et négatifs pour une même date. On interprète la valeur prise par cette somme T périodes après le choc comme la perte globale de pouvoir d'achat subie par un consommateur dont l'utilité est une fonction décroissante du logarithme du prix :

$$U_T = - \sum_{t=0}^T \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^t \left[F_t^+(\ln \hat{P}) + F_t^-(\ln \hat{P}) \right]$$

Où ρ est le taux d'escompte psychologique des ménages et F_t^+ et F_t^- les fonctions de réponses du prix aval aux chocs positifs et négatifs sur le prix amont. La limite de cette série lorsque t est grand est alors une mesure de la perte de pouvoir d'achat à long terme. Sur des données mensuelles, on retient $\rho = 0$.

- On calcule des intervalles de confiance pour les fonctions de réponse par bootstrap. Les résultats classiques sur la variance des estimateurs sont en effet sujets à caution car l'hypothèse de normalité des résidus n'est vraie qu'asymptotiquement. L'intérêt du bootstrap est de permettre l'estimation de la distribution des coefficients à distance finie sans recourir à l'hypothèse de normalité des résidus (seule l'hypothèse que les résidus sont indépendants et identiquement distribués est nécessaire). Le principe de la méthode consiste en la réalisation d'un grand nombre de tirages dans la loi des résidus ε de l'équation (2). Nous construisons ainsi une variable aléatoire ω qui a une probabilité égale à l'inverse du nombre d'observations de prendre l'une des valeurs prises par la variable aléatoire ε . On approxime ce faisant la loi inconnue de ε par une loi équiprobable dont les valeurs sont celles prises par ε . Les valeurs de ω sont alors substituées à celles de ε comme innovation de l'équation (2) pour chaque date. On reconstruit ainsi une série de prix aval à l'aide de la dite équation et des paramètres estimés. On reproduit l'estimation de l'équation (2) à partir des nouvelles séries. On calcule alors à partir des valeurs des coefficients estimés de la sorte les fonctions de réactions au choc sur le prix amont, ainsi que la perte de pouvoir d'achat correspondante (voir infra). On recommence cette opération 10000 fois pour garantir une convergence complète (1000 itérations sont en fait suffisantes pour assurer la robustesse des résultats). On obtient alors un intervalle de confiance à 90% pour l'asymétrie mesurée, ainsi que pour la perte de pouvoir d'achat.

IV - Résultats

IV.1 Estimation de l'équation (2) pour le gazole, le supercarburant et le fioul domestique

Les résultats des estimations pour les supercarburant et gazole sont donnés dans le tableau 1. Les enseignements les principaux en sont les suivants :

- L'existence d'une relation de cointégration entre les valeurs des logarithmes du prix amont et aval, du logarithme du montant des taxes pétrolières et du trend n'est pas rejetée pour huit des neufs cas envisagés. Elle l'est en revanche pour la transmission du prix du Brent en francs au prix à la production du supercarburant plombé¹¹ (la colonne correspondante dans le tableau 1 est donnée pour information).
- L'indexation de long terme du prix aval sur le prix amont est comprise entre 0.6 et 1. Dans tous les cas à l'exception de la chaîne production - Brent pour le fioul et le gazole, l'égalité à un de l'élasticité de long terme est rejetée au seuil de 95%. Ce résultat est naturel puisque les produits pétroliers ne sont que l'un des intrants dans les processus de production des deux stades de la chaîne.
- Le coefficient de long terme du montant des taxes pétrolières est significativement positif au stade de la transmission consommation production pour tous les produits. Il est en revanche négatif au stade de la production¹².
- Les forces de rappel des cibles de long terme sont toujours significatives, à l'exception du cas de la transmission entre supercarburant plombé à la production et à la pompe¹³. On obtient bien des valeurs négatives pour θ .
- Les dynamiques d'ajustement à court terme sont assez contrastées. Les coefficients des taux de croissances instantanés sont toujours positifs. Ils sont en outre plus élevés pour les variations à la hausse que pour celles à la baisse, à l'exception toujours du cas production-brent pour le supercarburant plombé, dont on a dit qu'il ne doit pas être pris en considération, en raison de la non vérification de la relation de cointégration. Cet écart entre les réactions à la hausse et à la baisse est significatif au seuil de 90%, excepté pour le stade consommation-production du fioul domestique.

¹¹ Notons qu'il n'y a donc pas de transitivité des tests de cointégration pour le supercarburant, ce qui est théoriquement incohérent.

¹² L'interprétation de ces coefficients est toutefois hasardeuse parce que l'évolution de la fiscalité des produits pétroliers sur la période est étroitement corrélée au terme de trend (voir le graphique 2). On remarque en particulier que les coefficients de ces deux termes sont toujours de signes opposés. Des régressions non reportées où l'on omet l'un de ces termes ou les deux termes ne modifient pas les résultats.

¹³ Cette dernière est en revanche significative lorsqu'on introduit séparément le prix du Brent en Dollars et le taux de change du Dollar.

Tableau 1 Estimation de l'équation (2) sur la période 1989-2000

	Prix aval / prix amont	Gazole conso./ Brent	Super conso./ Brent	Fioul conso./ Brent	Gazole conso./ Prod.	Super conso./ Prod.	Fioul conso./ Prod.	Gazole prod./ Brent	Super prod./ Brent*	Fioul prod./ Brent
Dynamique de court terme	Taux de croissance positifs du prix aval (1)	0.132 0.115	0.094 0.135	0.062 0.132	-0.007 0.124	-0.556 0.115	-0.118 0.128	0.188 0.142	0.218 0.130	-0.029 0.164
	Taux de croissance positifs du prix aval (2)	-0.008 0.102	0.030 0.122	0.222 0.126	0.173 0.103	0.049 0.116	0.213 0.118	0.007 0.148	-0.320 0.124	0.056 0.164
	Taux de croissance négatifs du prix aval (1)	0.443 0.124	0.264 0.142	0.276 0.125	0.299 0.133	-0.019 0.144	-0.094 0.145	0.133 0.117	0.245 0.130	0.051 0.112
	Taux de croissance négatifs du prix aval (2)	-0.133 0.115	0.093 0.133	-0.107 0.118	-0.011 0.097	0.067 0.100	-0.020 0.133	-0.088 0.109	0.048 0.135	-0.163 0.105
	Taux de croissance positifs du prix amont	0.389 0.049	0.450 0.066	0.407 0.057	0.558 0.039	0.571 0.049	0.522 0.044	0.685 0.082	0.558 0.081	0.773 0.080
	Taux de croissance positifs du prix amont (1)	0.093 0.072	0.286 0.094	-0.003 0.081	0.159 0.085	0.637 0.088	0.183 0.087	-0.136 0.126	0.214 0.115	-0.112 0.145
	Taux de croissance positifs du prix amont (2)	-0.134 0.073	-0.203 0.099	-0.175 0.083	-0.117 0.081	0.059 0.101	-0.013 0.088	-0.144 0.135	-0.150 0.121	-0.190 0.142
	Taux de croissance négatifs du prix amont	0.116 0.060	0.206 0.083	0.119 0.071	0.350 0.043	0.393 0.059	0.504 0.047	0.287 0.099	0.634 0.103	0.300 0.099
	Taux de croissance négatifs du prix amont (1)	0.029 0.074	0.053 0.101	0.049 0.084	0.083 0.077	0.274 0.086	0.234 0.088	0.193 0.121	-0.194 0.135	0.279 0.117
	Taux de croissance négatifs du prix amont (2)	-0.004 0.075	0.009 0.095	0.009 0.084	-0.074 0.070	0.093 0.083	0.036 0.087	-0.054 0.123	-0.022 0.129	0.032 0.118
	Taux de croissance du montant des taxes pétrolières	-0.141 0.247	-0.379 0.511	-0.415 0.496	0.029 0.177	-0.091 0.352	-0.241 0.348	-0.395 0.412	0.396 0.661	-0.024 0.694
	Taux de croissance du montant des taxes pétrolières (1)	0.141 0.265	0.099 0.527	0.444 0.529	-0.228 0.188	-0.122 0.375	0.034 0.371	0.722 0.441	-0.344 0.676	0.335 0.735
	Taux de croissance du montant des taxes pétrolières (2)	0.258 0.251	-0.127 0.499	-1.092 0.504	0.143 0.176	-0.350 0.347	-0.433 0.356	-0.127 0.417	0.430 0.634	-0.850 0.693
	Force de rappel	-0.295 0.053	-0.220 0.075	-0.278 0.053	-0.330 0.063	-0.042 0.055	-0.099 0.041	-0.323 0.064	-0.115 0.048	-0.230 0.052
	Cible de long terme	Constante	3.229 0.686	6.978 1.252	1.328 0.845	0.203 0.448	-0.794 1.104	-0.983 0.582	4.043 1.016	12.084 2.119
Logarithme du prix amont		0.733 0.040	0.612 0.045	0.602 0.042	0.838 0.027	0.666 0.037	0.595 0.027	0.863 0.059	0.781 0.077	0.977 0.056
Logarithme du montant des taxes pétrolières		-0.414 0.140	-0.933 0.236	0.245 0.231	0.183 0.087	0.497 0.193	0.986 0.155	-0.800 0.208	-2.097 0.399	-1.226 0.308
Trend		0.002 0.001	0.003 0.001	-0.001 0.001	0.000 0.000	-0.001 0.001	-0.003 0.000	0.004 0.001	0.006 0.001	0.004 0.001
R ²	0.69	0.59	0.56	0.85	0.81	0.80	0.62	0.64	0.64	
Durbin Watson	2.05	2.04	2.03	2.01	2.02	2.11	1.98	1.96	1.99	

* Rejet de la cointégration

IV.2 Fonctions de réponse cumulées

Toute l'information relative à la dynamique d'ajustement des prix aval à des chocs sur le prix amont est contenue dans le tableau 1. Afin de rendre cette information plus explicite, on réalise deux séries de simulations fondées sur les coefficients contenus dans ce tableau :

- La première série de simulations décrit séparément les réponses du prix aval à des chocs positifs et négatifs affectant le prix amont.
- La deuxième série de simulations décrit la différence cumulée des réponses du prix aval à des chocs positifs et négatif.

Les fonctions de réponses séparées du prix aval (prix à la consommation ou à la production) aux chocs affectant les prix amont (prix à la production ou prix du Brent) permettent d'abord une illustration directe du phénomène d'asymétrie. Le modèle estimé n'est pas linéaire, si bien que l'allure des fonctions de réponses n'est pas en

théorie invariante à la taille du choc imposé. On vérifie toutefois, en réalisant des simulations pour une fourchette de valeurs des chocs comprise entre 1% et 100%, que cette caractéristique du modèle n'influe que de manière négligeable sur les résultats et n'altère en rien les conclusions. Les résultats présentés dans ce qui suit correspondent à un choc permanent de 10% sur le prix amont.

Ces résultats sont illustrés pour chaque produit par les graphiques 5 à 12, montrant les fonctions de réponse aux chocs positifs et négatifs, où l'on reporte en pointillés les intervalles de confiance à 5% et 95%. On considère d'abord la réponse du prix à la pompe à des chocs sur le prix du Brent (i.e. la transmission des chocs entre les deux extrémités de la chaîne). On décompose ensuite cette réponse en deux stades correspondant respectivement aux réactions des producteurs et des distributeurs. Pour le premier stade, on considère les réponses du prix à la production à des chocs positifs ou négatifs sur le Brent. Pour le second, on considère les réponses du prix à la pompe aux mêmes types de choc affectant le prix à la production. Les séries de prix à la consommation retenues sont celles compilées par la DIMAH, pour laquelle la période d'observation est la plus longue¹⁴.

Les résultats obtenus peuvent être résumés comme suit :

- La présence d'une asymétrie dans la transmission des chocs à la hausse et à la baisse entre le premier et le dernier stade est avérée de façon robuste pour l'ensemble des cinq produits. Du point de vue de l'ampleur des asymétries constatées, ces produits se rangent par ordre croissant de la façon suivante : fioul domestique, gazole et supercarburant plombé, supercarburants sans plomb 95 et 98¹⁵.
- Il existe pour le gazole une asymétrie significative et robuste aux deux stades de la chaîne.
- L'asymétrie n'apparaît en revanche significative pour le fioul domestique qu'au premier stade.
- Pour le supercarburant plombé, l'asymétrie n'apparaît significative et robuste qu'au second stade.

La localisation de l'asymétrie ne peut se faire pour les supercarburants non plombés, parce qu'on ne dispose pas de leur prix de production.

La deuxième série de simulations permet de synthétiser encore l'information contenue dans les fonctions de réponses séparées, en prenant en compte l'impact de la présence d'asymétries sur le consommateur, au travers de l'indicateur de perte de pouvoir d'achat défini en III.2. On résume les résultats relatifs aux pertes de pouvoir d'achat par deux chiffres :

- L'amplitude maximale atteinte par cette perte de façon significative au seuil de 95% (en d'autres termes le maximum de la borne inférieure de l'intervalle de confiance correspondant).
- Le nombre de mois après le choc pour lequel ce maximum est atteint.

Le tableau 2 rassemble ces deux chiffres pour les différents carburants aux deux stades de la production et de la distribution. Les conclusions relatives à la significativité et à l'ampleur des asymétries sont inchangées par rapport à celles obtenues à partir de l'examen des seules fonctions de réponse. Les faits saillants relatifs à la durée des asymétries sont en outre les suivants :

¹⁴ La différence provient exclusivement de la période d'estimation plus réduite.

¹⁵ On restera prudent sur les résultats concernant les supercarburants non plombés : la période d'estimation commence en 1989, et la pertinence avant 1995 des données sur ces carburants reste sujette à caution.

- La durée de persistance significative de l'asymétrie est très variable : l'asymétrie ne persiste jamais plus d'un trimestre.
- La perte de pouvoir d'achat pour le consommateur ne persiste jamais à long terme de manière significative.

**Tableau 2 - Indicateur de perte de pouvoir d'achat cumulée
chocs permanents de $\pm 10\%$)**

	Prix à la consommation / Prix du Brent	Prix à la production / Prix du Brent	Prix à la consommation / Prix à la production
Gazole	2,2% (2)	1,6% (1)	1,6% (2)
Super plombé	3,3% (2)	Non Disponible	1,7% (2)
Fioul domestique	1,0% (1)	2,1% (1)	0,0% (0)
Super sans plomb 95	6,6% (3)		
Super sans plomb 98	5,9% (3)		

Entre parenthèses: nombre de mois après le choc où la perte significative de pouvoir d'achat est maximale.

Le tableau 2 se lit comme suit, par exemple pour le gazole entre les deux extrémités de la chaîne (consommation, brent) : l'asymétrie cesse d'être significative au-delà du deuxième mois et la perte cumulée de pouvoir d'achat est alors égale à 2,2%.

On précise successivement les résultats obtenus pour le gazole, le supercarburant plombé et le fioul domestique. Les graphes concernant les supercarburants non plombés sont en annexe.

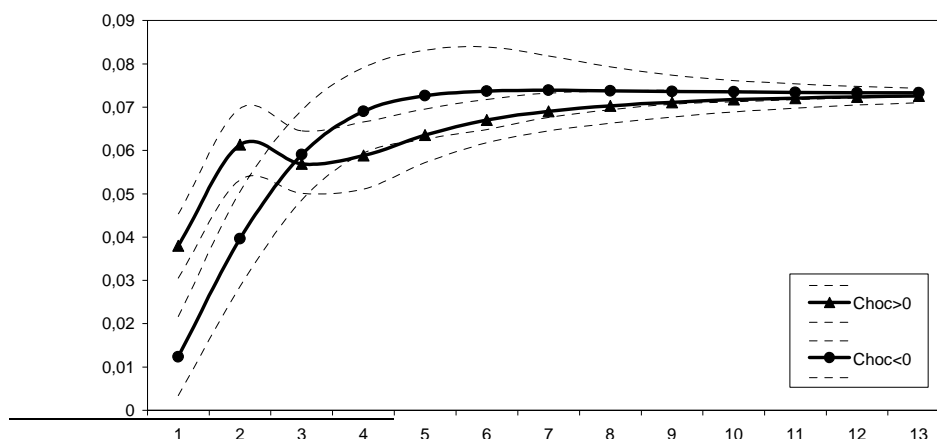
IV.2.1 Gazole : des asymétries qui trouvent leur origine aux deux stades

Le graphique 5 représente les fonctions de réaction du prix à la pompe du gazole consécutives à des chocs positifs et négatifs de 0,1 sur le logarithme du prix en Francs du brent¹⁶. Les courbes en gras représentent pour le choc positif la réponse moyenne du prix aval et pour le choc négatif l'opposé de la réponse moyenne. Les courbes en pointillé autour de ces réponses moyennes délimitent les intervalles de confiance à 5% et 95%.

La transmission des chocs sur le prix du Brent présente une asymétrie significative à 95% jusqu'au deuxième mois inclus. Cette propriété se retrouve dans l'évolution de la perte de pouvoir d'achat (voir le tableau 2) engendrée par cette asymétrie : la perte est significativement croissante durant les deux premiers mois qui suivent le choc. Elle ne demeure toutefois pas significative «à long terme» : bien que la perte moyenne converge vers une valeur positive, l'imprécision devient telle après trois mois qu'il n'est plus possible d'affirmer à 95% que les pertes subies à court terme ne sont pas compensées à plus long terme.

Graphique 5

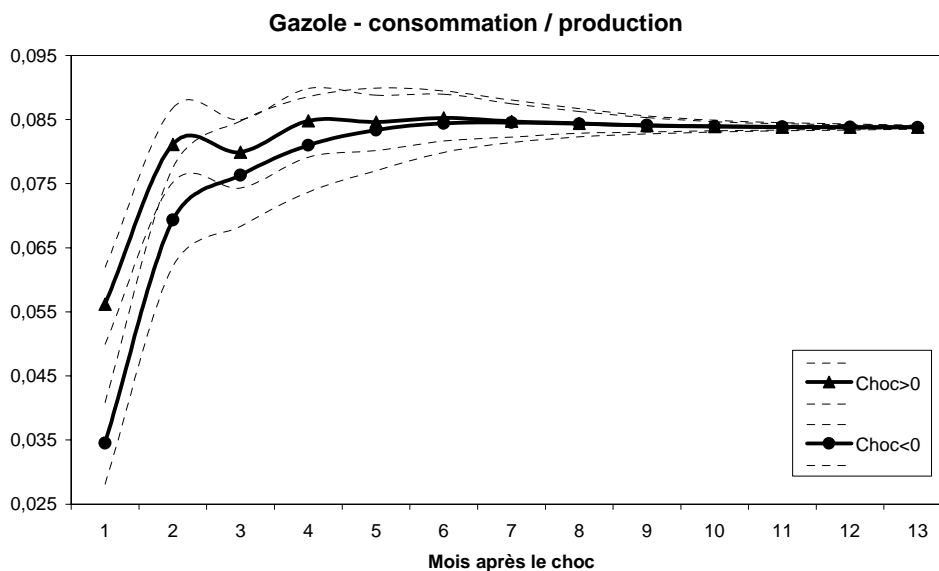
Gazole - consommation / brent



¹⁶ i.e. approximativement un choc de 10% sur le prix du Brent.

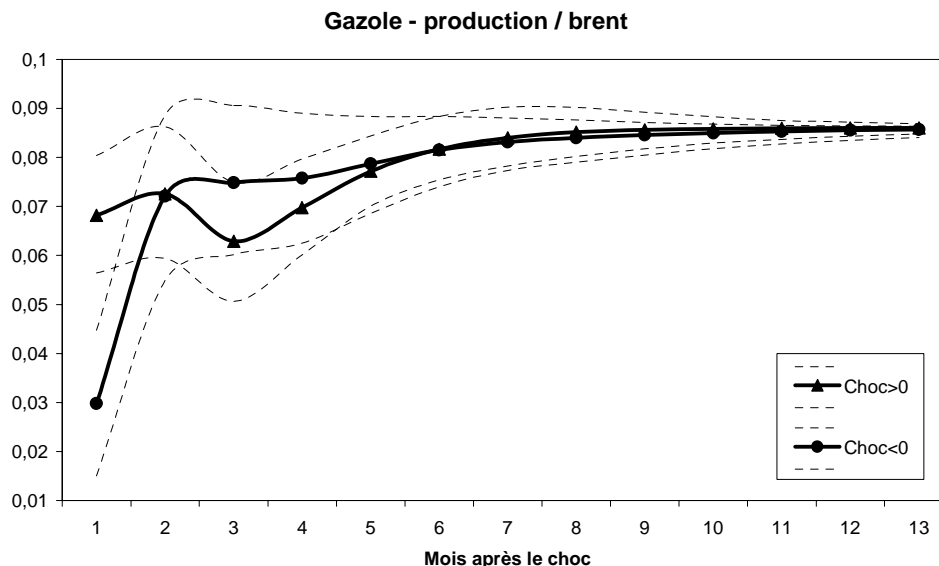
Le second stade de transmission (de la sortie de la raffinerie au distributeur) présente également une asymétrie significative à 95% jusqu'au deuxième mois (voir graphique 6). A nouveau, la simulation devient très imprécise après le premier trimestre au point que la perte de long terme n'est plus significative au seuil de 95%.

Graphique 6



La perte de pouvoir d'achat due à l'asymétrie de la transmission au premier stade (du pétrole brut à la sortie de raffinerie) est significative à 95% le premier mois.

Graphique 7



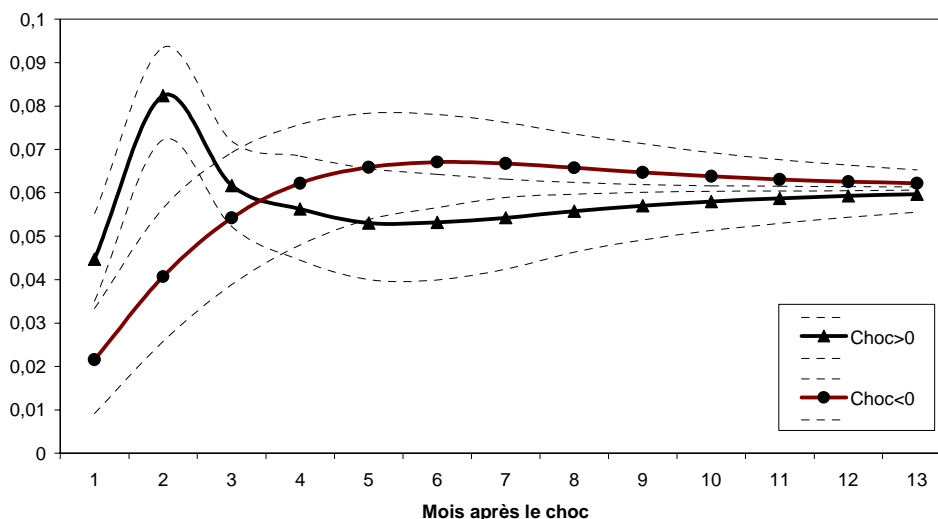
Au total, les résultats obtenus pour les deux stades intermédiaires et la totalité de la chaîne de transmission apparaissent cohérents et indiquent que la perte de pouvoir d'achat globale, qui résulte de l'asymétrie de la transmission des prix du Brent au prix à la pompe, est imputable aux deux stades. Ils coïncident avec ceux mis en évidence par Borenstein et alii (1997) sur données américaines, qui montraient que l'asymétrie de la transmission du prix du brut à celui de l'essence trouve son origine aussi bien au niveau de la distribution qu'à celui de la production.

IV.2.2 Supercarburant plombé : une asymétrie significative au stade de la distribution

La transmission des chocs sur le prix en Francs du Brent présente à nouveau une asymétrie significative à 95% jusqu'au deuxième mois inclus. Il n'est en revanche pas possible d'affirmer à 95% que les pertes subies à court terme ne sont pas compensées à plus long terme.

Graphique 8

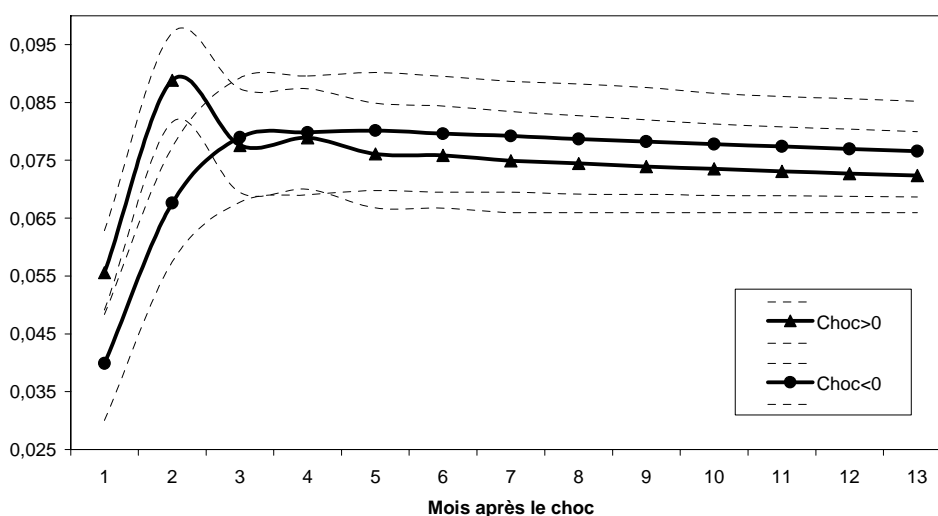
Super plombé - consommation / Brent



Le second stade de transmission présente encore une asymétrie significative à 95% jusqu'au deuxième mois inclus.

Graphique 9

Super plombé: consommation / production



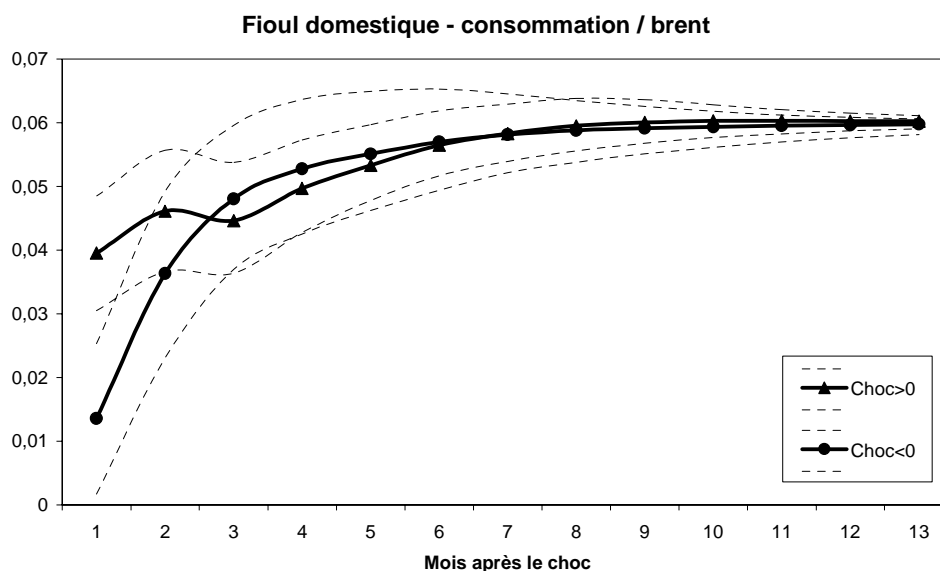
Rappelons que l'absence de relation de cointégration entre le prix de production et le prix du Brent pour le supercarburant ne permet pas de tester l'existence d'une asymétrie à ce stade. Le fait que l'asymétrie globalement observée pour la

transmission du prix du Brent au prix à la pompe ne puisse être imputée qu'au comportement des distributeurs, ne peut être interprété comme s'opposant au résultat obtenu pour le gazole : il n'est pas exclu que le comportement des producteurs engendre également des asymétries. De fait, les résultats obtenus avec la spécification distinguant les impacts du prix du Brent en dollars et du taux de change du dollar concluent dans ce sens.

IV.2.3 Fioul domestique : une asymétrie imputable exclusivement au stade de la production

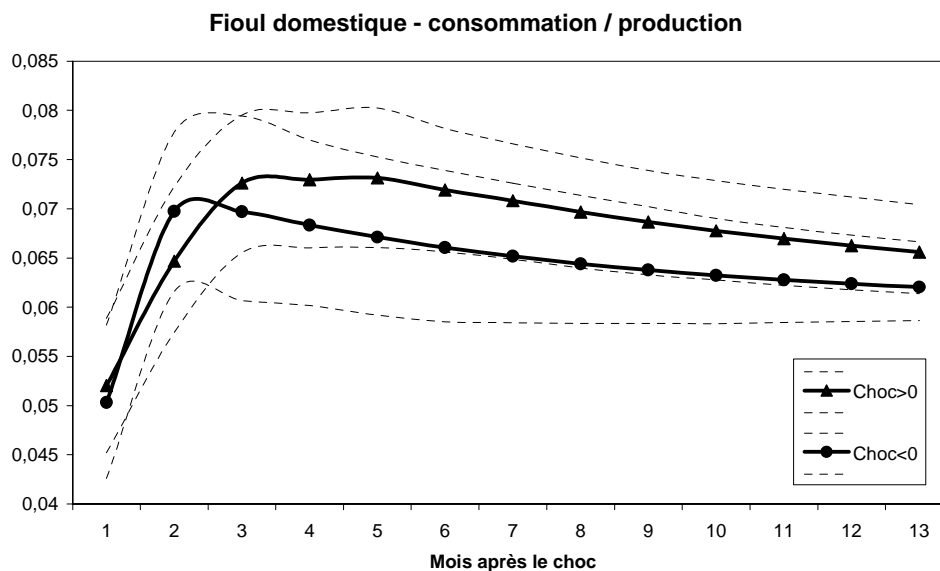
L'asymétrie dans la transmission des chocs demeure significative durant le mois suivant le choc. De façon équivalente, la perte de pouvoir d'achat est croissante de façon significative jusqu'au premier mois (voir tableau 2). Cette perte ne demeure pas significative à long terme.

Graphique 10



Au second stade, aucune asymétrie n'est significative : la perte globale de pouvoir d'achat n'est pas imputable au secteur de la distribution.

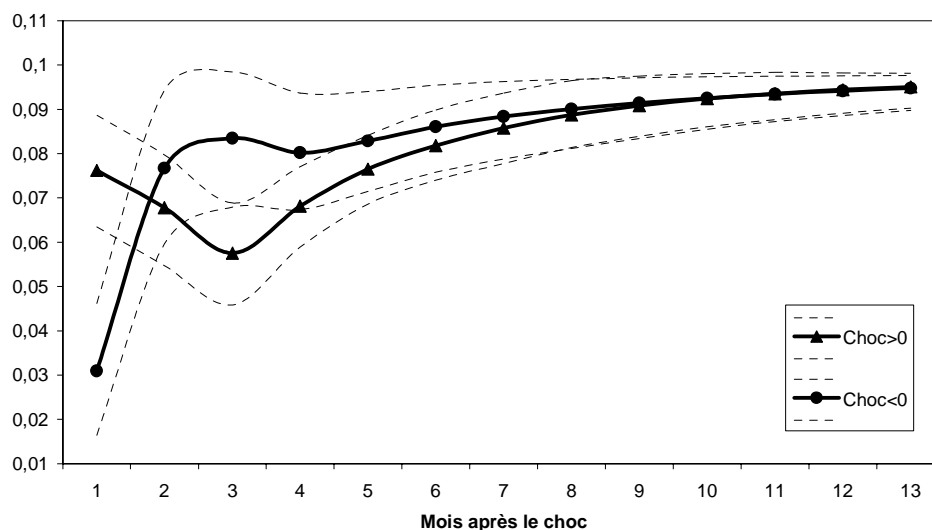
Graphique 11



Le graphique 12 montre que l'asymétrie globale résulte du comportement des producteurs : la perte de pouvoir d'achat au premier stade est croissante de façon significative à 95% jusqu'au premier mois. La perte de pouvoir d'achat est désormais significative à long terme.

Graphique 12

Fioul domestique - production / Brent



Ce résultat est de surcroît cohérent avec ceux obtenus avec la spécification distinguant les impacts du prix du Brent en Dollar et du taux de change du dollar.

V - Conclusion

Suivant Borenstein, Cameron et Gilbert (1997) sur données américaines, il persisterait entre les réactions à deux chocs de sens opposé une asymétrie significative pendant une durée de l'ordre de quatre à cinq semaines. L'analyse de la transmission des prix dans la chaîne pétrole brut-pétrole raffiné-prix de gros-prix de détail semble indiquer que cette asymétrie provient simultanément de la réaction des prix de détail aux prix de gros et de la transition entre pétrole brut et pétrole raffiné mais pas, en revanche, du passage entre les prix du pétrole raffiné et les prix de gros.

On montre dans cette étude sur données françaises la présence significative d'asymétries dans la transmission des chocs à la hausse et à la baisse sur le prix du pétrole brut au prix à la pompe de cinq produits raffinés : le supercarburant plombé, les supercarburants sans plomb 95 et 98, le gazole et le fioul domestique. Ces asymétries ne persistent jamais plus d'un trimestre de manière significative. Afin de résumer l'information relative à l'ampleur et à la durée de l'asymétrie, nous avons construit un indicateur de la perte de pouvoir d'achat engendrée par l'asymétrie. Il apparaît que l'existence d'asymétries dans l'incorporation des chocs affectant les prix amont engendre des pertes de pouvoir d'achat significatives à court terme, mais pas au-delà d'un horizon allant de trois à six mois. Cette absence de significativité à long terme ne doit toutefois pas occulter le fait que ces pertes ne convergent pas en moyenne vers zéro. Si la forte imprécision des simulations lorsqu'on s'éloigne davantage de la date du choc ne permet pas d'obtenir sur ces données un résultat fin au-delà d'un semestre, on ne peut exclure que l'utilisation de séries hebdomadaires permette de conclure sur ce point.

On montre ensuite, pour les produits raffinés pour lesquels on dispose de prix à la production (le supercarburant plombé, le gazole et le fioul domestique), que les asymétries constatées entre les extrémités de la chaîne allant du pétrole brut au prix à la pompe trouvent leur origine :

- pour le gazole dans la transmission du prix du Brent au prix de sortie de raffinerie, puis dans la transmission de ce dernier au prix à la pompe ;
- pour le super plombé dans la transmission du prix de sortie de raffinerie au prix à la pompe ;
- pour le fioul domestique exclusivement au premier stade.

Ce résultat est en accord avec les conclusions de Borenstein et alii (1997) pour le gazole, qui trouvaient une asymétrie également répartie entre chaque stade de la chaîne. On ne peut exclure qu'il en soit de même pour le supercarburant plombé.

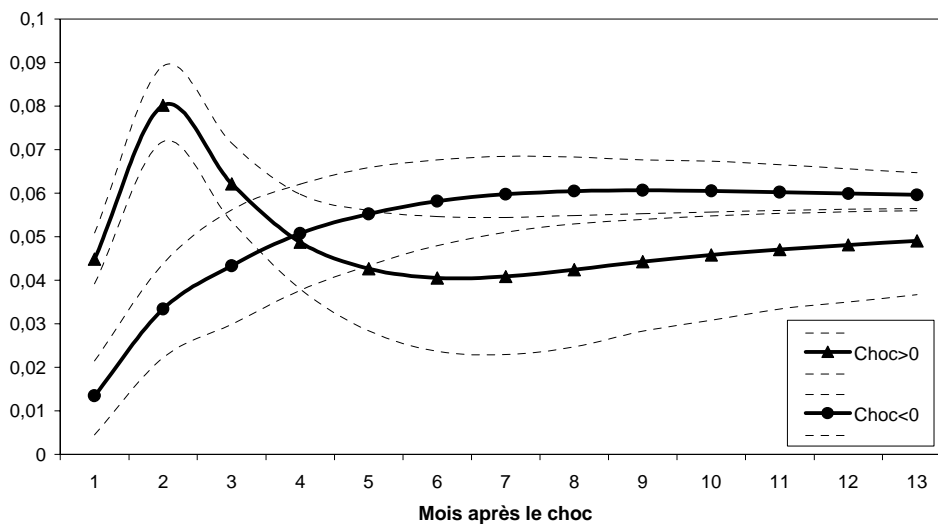
Ces résultats, robustes quant au diagnostic d'asymétrie ne permettent toutefois pas de valider ou au contraire de rejeter l'une ou l'autre des théories présentées dans la première section. Aucune régularité n'apparaît en effet quant au stade auquel se produisent les asymétries, ni quant à la présence d'overshooting. En particulier, on ignore si les asymétries observées sur séries macroéconomiques doivent être interprétées comme traduisant des comportements microéconomiques des agents, ou comme le résultat d'un effet d'agrégation. Répondre à cette question suppose que puissent être mobilisées des données de prix au niveau microéconomique, en particulier au niveau du point de vente. Les premières analyses menées sur les données individuelles de l'indice des prix à la consommation de l'INSEE, étendant au niveau du point de vente la méthodologie utilisée dans cette étude, montrent l'importance de l'hétérogénéité des comportements entre différents types de distributeurs. La combinaison d'une approche théorique microéconomique au niveau de la vente au détail et d'une approche économétrique tirant parti de la structure de panel de ces données constitue ainsi une voie de recherche prometteuse.

Références

- Bénabou R., Gertner R. (1993), «Search with Learning from Prices - Does Increased Inflationary Uncertainty Lead to Higher Markups ?», *Review of Economic Studies*, LX, 69-93
- Borenstein S. (1991), «Selling Costs and Switching Costs : Explaining Retail Gasoline Margins», *RAND Journal of Economics*, XXII, 354-69
- Borenstein S., Shepard A. (1996), «Dynamic Pricing in Retail Gasoline Markets», *RAND Journal of Economics*, XXVII, 429-51
- Borenstein S., Cameron A.C., Gilbert R. (1997), «Do Gasoline Prices Respond Asymmetrically to Crude Oil Price Changes?», *Quarterly Journal of Economics*, 112 : 305-39
- Borenstein S., Shepard A. (1996), «Sticky Prices, Inventories, and Market Power in Wholesale Gasoline Markets», NBER Working paper, n° 5468
- Green E., Porter R. (1984), «Non-cooperative Collusion under Imperfect Price Information», *Econometrica*, LII, 87-100
- Hamilton J. (1994), «Time Series Analysis», Princeton University Press
- Hassan D., Simioni M. (2000), «Du producteur au consommateur : Une analyse de la transmission par les prix dans la filière «tomate»,» mimeo INRA
- Jackson W.E. (1997), «Market Structure and the Speed of Price Adjustments : Evidence of Non-monotonicity», *Review of Industrial Organization*, 12 : 37-57
- Karrenbrock J.D. (1991), «The Behavior of Retail Gasoline Prices : Symmetric or Not?», *Federal Reserve Bank of Saint Louis Review*, 73 : 19-29
- Neumark D., Sharpe S.A. (1992), «Market Structure and the Nature of Price Rigidity : Evidence from the Market for Consumer Deposits», *Quarterly Journal of Economics*, 107 : 657-80
- Pelzman S. (2000), «Prices Rise Faster than They Fall», *Journal of Political Economy*, vol 108, n° 3, 406-502
- Reagan P.B., Weitzman M.L. (1982), «Asymmetries in Price and Quantity Adjustments by the Competitive Firm», *Journal of Economic Theory*, XXVII, 410-20
- Salanié B. (1999), «Guide pratique des séries non stationnaires», *Economie et Prévision*, n° 137

Annexe : Fonctions de réponses pour les supercarburants sans plomb

Super sans plomb 95 - consommation / brent



Super sans plomb 98 - consommation / brent

