

Les effets de l'appréciation de l'euro sur l'économie française

Franck Cachia

Division
Synthèse conjoncturelle

Depuis 2002, le taux de change de l'euro par rapport au dollar augmente presque continûment : l'euro s'est ainsi apprécié de 8,2 % par an en moyenne, passant de 0,88 dollar pour un euro au premier trimestre de 2002 à une parité de 1,58 en avril 2008. L'euro s'est également apprécié vis-à-vis du yen et de la livre anglaise, mais dans une moindre mesure. En tenant compte de l'ensemble des devises pondérées par leur poids dans la concurrence subie par la France, l'appréciation du taux de change de notre économie est moindre mais reste significative : elle s'élève à 17 % depuis 2002, soit 2,2 % par an. Il s'agit donc d'une évolution économique de première importance.

Une appréciation du change affecte tout d'abord la compétitivité à l'exportation et à l'importation. Quel que soit l'indicateur retenu, la compétitivité des produits français sur les marchés internationaux s'est dégradée de manière significative. Depuis le début de l'année 2002, les prix des exportations françaises de produits manufacturés (exprimés en euros) ont augmenté de 0,2 % par an en moyenne alors que les prix d'exportation de nos principaux concurrents ont baissé, en euros, de 0,6 % par an. La hausse de la devise européenne est aussi à l'origine de l'accélération de la perte de compétitivité des producteurs locaux sur le marché domestique. Elle a en effet contribué à modérer les prix d'importation en France, qui ont reculé de 1,2 % par an en moyenne depuis 2002. Ces pertes de compétitivité-prix de la production nationale, tant sur le marché domestique qu'à l'étranger, se poursuivraient en 2008.

L'impact du taux de change sur l'économie fait intervenir de nombreux mécanismes, dont l'évaluation nécessite l'utilisation d'un modèle bouclé de l'économie. Ainsi, la baisse des quantités exportées et la hausse des importations pèsent sur la croissance du produit intérieur brut. L'investissement et l'emploi en pâtissent. En revanche, la baisse du prix des consommations intermédiaires (matières premières notamment) permet aux entreprises de contenir leurs coûts de production. Pour les ménages, la hausse du change est synonyme à court terme de baisse du prix des biens consommés et donc de gains de pouvoir d'achat. Le surcroît de consommation qui en résulte permet de compenser en partie l'impact négatif de l'appréciation de l'euro sur la croissance. D'après les modèles macroéconométriques, une appréciation permanente de 10 % de l'euro par rapport aux autres devises se traduirait à court terme par un recul significatif de la croissance économique en France, de l'ordre de 0,5 point par an les trois premières années, et par une baisse de l'inflation de 0,2 point à 0,3 point par an.

Ainsi, d'ici la fin de l'année, l'appréciation de l'euro survenue depuis le début de 2007 devrait amputer la croissance française de 0,1 à 0,2 point par trimestre.

Il s'agit là d'effets de court terme. À long terme, des mécanismes correcteurs entrent en jeu, qui permettent de ramener l'activité vers son niveau potentiel. La baisse durable de l'inflation, voire la réduction des primes de risque relativement aux monnaies qui se déprécient, peuvent même à long terme soutenir le potentiel de croissance de l'économie.

Les effets de l'appréciation de l'euro sur l'économie française

L'euro s'est considérablement apprécié depuis 2002

Depuis 2002, l'euro s'est sensiblement apprécié par rapport à de nombreuses devises (cf. graphique 1). Entre janvier 2002 et avril 2008, l'euro est ainsi passé de 0,88 dollar à 1,58 dollar (+78 %), de 0,62 livre à 0,79 livre (+29 %), et de 115 yens à 163 yens (+42 %). Il s'agit d'évolutions économiques de première importance pour les économies de la zone euro, et en particulier pour l'économie française.

Les effets d'une appréciation du change sont complexes

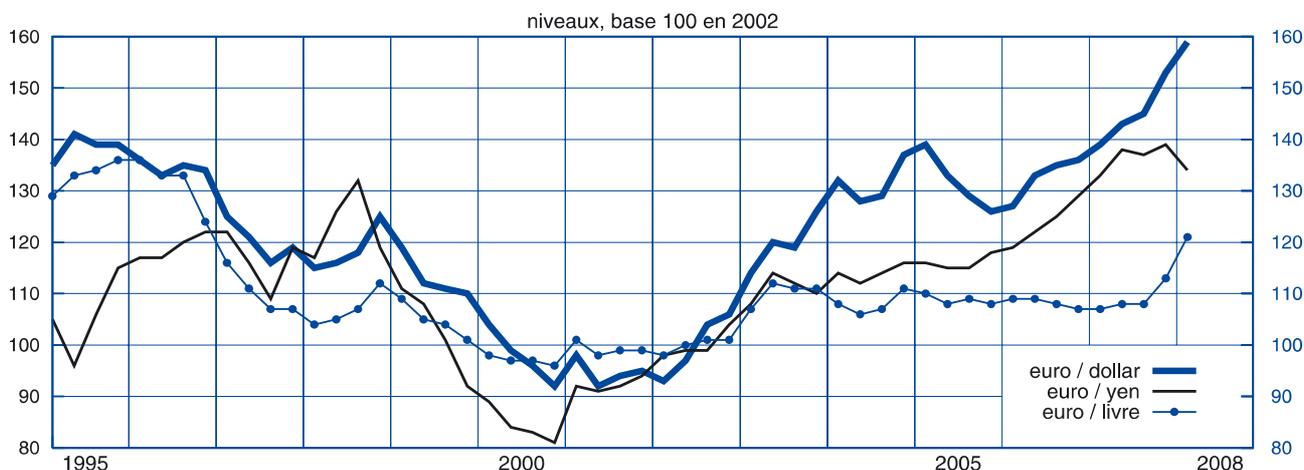
Les effets d'une appréciation du change sur l'économie sont complexes. L'effet le plus immédiat, mais pas si simple à mesurer, concerne les prix et les volumes d'importations et d'exportations ; il nécessite de définir précisément la nature de la concurrence à laquelle sont confrontés les producteurs français et de prendre en compte les comportements de marge des exportateurs nationaux et étrangers. La première partie de ce dossier y est consacrée.

Une appréciation du change met également en jeu, à partir de la réaction du commerce extérieur, de multiples effets indirects (effets de « bouclage macroéconomique ») : certains de ces effets indirects transitent par les prix, et notamment les prix à la consommation, les salaires, etc. (cf. schéma) ; d'autres effets indirects passent par l'activité, l'emploi, la demande intérieure, etc. Une appréciation du change entraîne notamment un transfert de valeur du patrimoine des pays dont la monnaie s'apprécie vers ceux dont la monnaie se déprécie. Ce transfert n'est pas neutre sur les comportements de dépense des ménages et des entreprises, même si son impact sur l'économie réelle est plus lent à se manifester. Enfin, la banque centrale, confrontée à une inflation plus basse et une activité plus faible, doit adapter ses taux d'intérêt. Seule une modélisation macroéconomique bouclée peut permettre d'évaluer ces effets complexes, même si c'est souvent au prix de nombreuses hypothèses. Tel est l'objet de la deuxième partie de ce dossier. À partir des évaluations obtenues, la troisième partie présente une estimation des effets de l'appréciation de l'euro depuis un an et demi sur la prévision de cette note.

Une appréciation de l'euro fait baisser les exportations et augmenter les importations

Une appréciation de l'euro a pour effet direct de dégrader la compétitivité-prix des producteurs français, à la fois face aux concurrents sur les marchés étrangers et face aux concurrents qui exportent sur le marché français, et donc de faire baisser les exportations et monter les importations.

1 - Taux de change de l'euro par rapport aux principales devises (base 100 en 2002)



Source : DataInsight, Insee

L'appréciation de l'euro fait baisser la compétitivité-prix des exportations françaises

L'appréciation de l'euro augmente le prix des produits exportés pour le client étranger

L'appréciation de l'euro face aux monnaies des pays concurrents a en général pour conséquence d'augmenter pour les clients le prix des produits importés de France par rapport à ceux importés d'autres pays en dehors de la zone euro (cf. encadré 1). En effet, si les prix pratiqués sont fixes en euro, alors l'appréciation du change se traduit par une hausse équivalente du prix payé par le client final. Les exportateurs français ont certes la possibilité d'ajuster leurs prix pour s'aligner sur ceux de la concurrence en rognant d'autant sur leurs marges. Mais en pratique, si les exportateurs font effectivement un effort de marge pour amortir l'effet de l'appréciation du change, la compensation est loin d'être complète. Cet effort de marge se situerait entre 20 % et 40 %, selon les estimations des différents modèles⁽¹⁾. Ainsi, une hausse de 1 % des prix de production se répercuterait sur les prix d'exportations à hauteur de 60 % à 80 %.

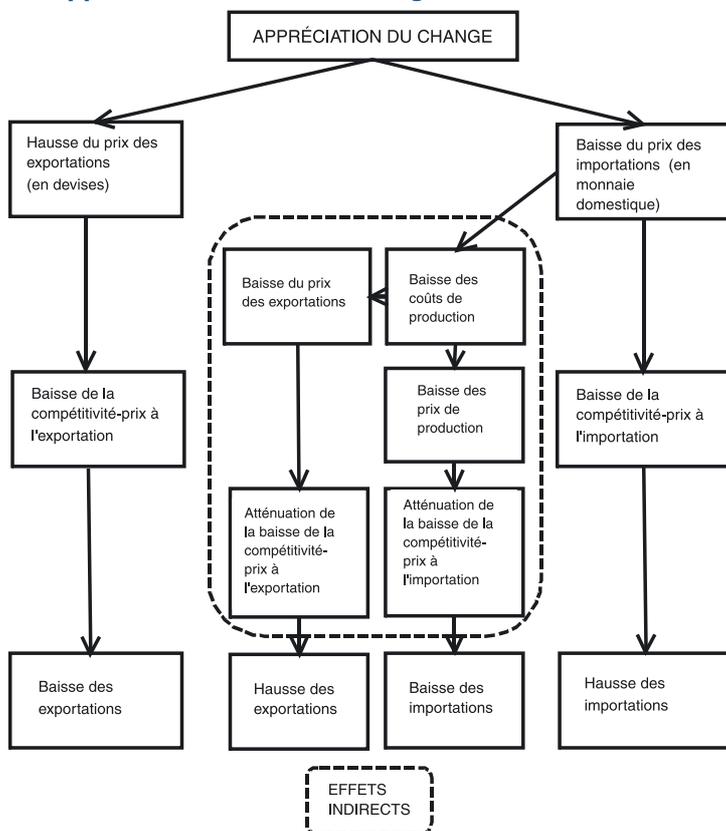
La concurrence à l'exportation est multiple

Sur un marché donné, les exportateurs d'une économie sont confrontés à deux types de concurrence : celle des producteurs locaux et celle des autres exportateurs. Ainsi les constructeurs automobiles français - ou même japonais - exportant depuis la France vers le Royaume-Uni font face à la concurrence :

- des constructeurs produisant sur le sol britannique et qui bénéficient vis-à-vis des constructeurs exportant depuis la France d'une appréciation de l'euro par rapport à la livre ;
- des constructeurs exportant depuis la zone euro (allemands, italiens, etc.) et qui sont désavantagés comme les constructeurs exportant depuis la France par l'appréciation de l'euro ;

(1) À ce sujet, se reporter par exemple à COE-Rexecode et à Allard-Prigent *et al.* (2002).

Schéma - Effets d'une appréciation du taux de change effectif nominal sur le commerce extérieur



Source : Insee

- des constructeurs exportant depuis les pays hors zone euro et hors Royaume-Uni (les États-Unis, le Japon, la Corée, etc.) qui bénéficient vis-à-vis des constructeurs exportant depuis la France de la dépréciation de leur devise par rapport à l'euro.

Une dégradation de la compétitivité-prix à l'exportation de la France y compris dans les pays de la zone euro

Contrairement à ce qui est parfois dit, ce n'est donc pas parce que l'essentiel des exportations françaises est à destination de la zone euro que les exportations de la France ne sont guère affectées par une appréciation de l'euro : nos exportations à destination de la zone euro subissent en effet elles aussi une dégradation de leur compétitivité vis-à-vis de l'ensemble des producteurs qui exportent en zone euro depuis des pays dont la devise s'est dépréciée par rapport à l'euro (États-Unis, Japon, Royaume-Uni, Chine, etc.).

Le taux de change effectif traduit l'impact du change sur la compétitivité-prix à l'exportation

Pour bien mesurer la pression exercée sur la compétitivité-prix à l'exportation par les évolutions de change, il est donc nécessaire de recourir à un indicateur retraçant les évolutions du taux de change par rapport à un panier de devises regroupant l'ensemble des concurrents sur les marchés d'exportation. C'est la notion de taux de change effectif (cf. encadré 1).

Il tient compte de l'ensemble des mouvements des principales devises

Sur la période récente, le taux de change effectif de la France est orienté à la hausse, reflétant l'appréciation de l'euro par rapport à l'ensemble des principales devises, en particulier vis-à-vis du dollar (cf. graphique 1). Depuis le début de l'affaiblissement du dollar en 2002, l'euro s'est en effet apprécié en moyenne de 8,2 % par an vis-à-vis de la devise nord-américaine. L'appréciation de l'euro a été légèrement moins vive par rapport au yen (+5,6 %) et plus modérée vis-à-vis de la livre britannique (+3,0 %). Au cours de la même période, l'euro s'est en revanche déprécié par rapport aux devises de certains pays émergents. Le taux de change effectif permet de prendre en compte, par exemple, la dépréciation récente de l'euro vis-à-vis du bath thaïlandais, qui s'élève à 7 % en 2007. Au total le taux de change effectif de la France s'est ainsi apprécié de 17 % depuis janvier 2002, soit 2,2 % par an en moyenne. L'appréciation du taux de change effectif de la France se poursuivrait en 2008 : la hausse sur l'ensemble de l'année attendrait +3,4 %. Cette prévision repose en particulier sur une hypothèse de stabilisation des taux de change bilatéraux au deuxième semestre de 2008.

Le taux de change effectif peut être corrigé des prix

La concurrence entre exportateurs s'effectue sur le prix de vente final et intègre donc, en plus des effets de la compétitivité-change (mesurés par le taux de change effectif), les évolutions de prix d'exportation en monnaie locale, dans l'économie considérée et chez les concurrents. Supposons par exemple que le prix (en euros) des produits français destinés à l'exportation augmente de 3 %, contre une hausse de 2 % (en dollars) aux États-Unis. Si, dans le même temps, l'euro se déprécie de 1 % vis-à-vis du dollar, alors les produits français ne perdront pas en compétitivité-prix par rapport aux produits américains. Cet exemple montre une compensation entre les effets change et les effets prix, mais ces effets peuvent aussi se cumuler. Une fois corrigé des évolutions de prix entre le pays concerné et ses concurrents à l'exportation, le taux de change effectif devient un taux de change effectif réel. Ce dernier représente un prix relatif à l'exportation⁽²⁾ (rapport entre les prix à l'exportation d'un pays et ceux de ses concurrents) et correspond à une mesure de la compétitivité-prix à l'exportation.

Le taux de change effectif réel est moins volatil que le taux de change effectif nominal

Le taux de change effectif réel apparaît plus stable que le taux de change effectif nominal (cf. graphique 2). Cette stabilité relative reflète ainsi une certaine compensation entre les effets prix et les effets change : une dépréciation du taux de change favorise d'une part la hausse des prix de production en renchérissant les consommations intermédiaires (matières premières, notamment) et d'autre part

(2) Uniquement si les prix utilisés sont des prix d'exportations. Cependant, le recours aux prix de consommation est souvent privilégié, notamment pour des questions de disponibilité et de fiabilité des données.

Les effets de l'appréciation de l'euro sur l'économie française

celle des produits finis. En outre, à moyen terme, la causalité se renverse entre les prix et le taux de change : une inflation moins élevée dans un pays se traduit généralement par une appréciation de son taux de change. Ainsi, l'appréciation du taux de change effectif réel de la France depuis 2002 est environ deux fois moindre que celle du taux de change effectif nominal (+8,0 % contre +17,0 %). La hausse du taux de change effectif réel de la France s'accroîtrait en 2008 (+2,6 % après +0,7 %).

Une appréciation du change fait généralement baisser les volumes exportés

La sensibilité des exportations à la compétitivité-prix n'est pas la même selon les pays

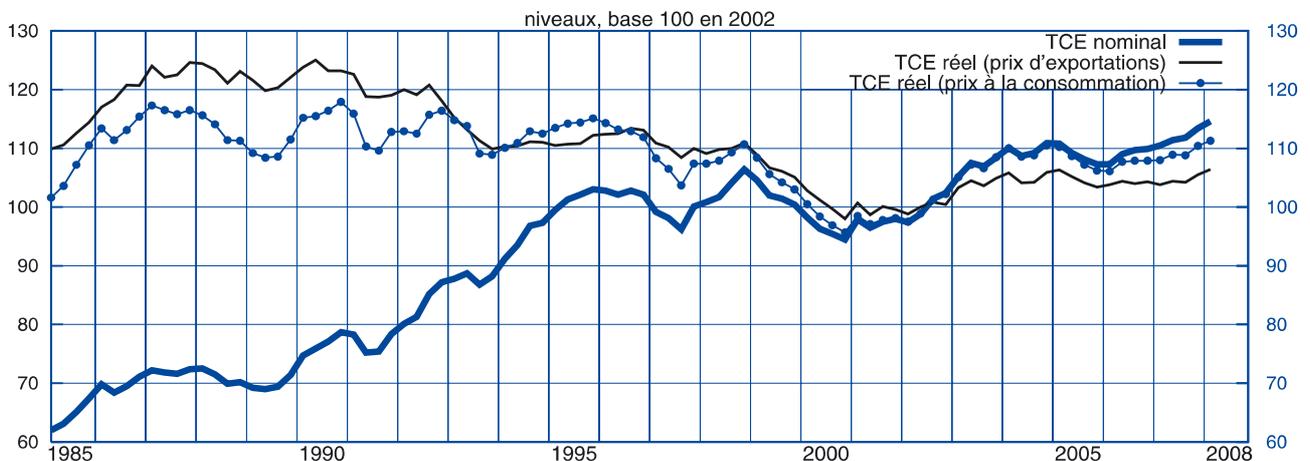
Toutes choses égales par ailleurs, la hausse du taux de change effectif de la monnaie nationale fait donc augmenter le prix des produits exportés sur le marché international. Il s'ensuit une baisse de la compétitivité-prix à l'exportation du pays concerné, susceptible de freiner les volumes exportés. L'ampleur de l'impact dépend de la sensibilité des exportations aux variations de la compétitivité-prix à l'exportation. Les exportations allemandes, par exemple, sont généralement considérées comme moins sensibles aux variations de prix relatifs que les exportations françaises : on estime qu'une baisse de 1 % de la compétitivité-prix à l'exportation des produits allemands entraînerait à long terme un recul de 0,3 point du volume des exportations, contre 0,7 point dans le cas de la France, lorsqu'on modélise les exportations de ces deux pays à partir de leurs déterminants traditionnels, la demande mondiale et le taux de change effectif réel (cf. encadré 2).

Elle dépend notamment de la compétitivité « hors-prix »

Ces différences en termes d'« élasticités-prix⁽³⁾ » des exportations s'expliquent en particulier par des différences de compétitivité hors-prix : les produits allemands bénéficient d'une meilleure image de marque et d'un positionnement plus prononcé sur les segments du haut de gamme que les produits français, ce qui leur permet de soutenir plus facilement une hausse de leurs prix à l'exportation. Les industriels exportateurs semblent accorder une importance toute particulière à la compétitivité hors-prix à l'exportation : en France, ils sont en effet plus de 80 % à juger que la qualité des produits constitue un facteur très important dans la compétitivité sur les marchés étrangers. Le prix des produits n'arrive qu'en seconde position, avec environ 65 % d'entre eux qui jugent ce critère très important (cf. Bardaji et Scherrer, 2008).

(3) L'élasticité-prix des exportations désigne ici le pourcentage de variation des volumes exportés correspondant à une hausse de 1 % de la compétitivité-prix à l'exportation.

2 - Taux de change effectif (TCE) nominal et réel de la France (base 100 en 2002)



Champ : ensemble des produits manufacturés

Sources : Insee et direction générale du Trésor et de la Politique économique (DGTPE)

Les effets de l'appréciation de l'euro sur l'économie française

Mais la compétitivité hors-prix est très difficile à mesurer

Cependant, la mesure de la compétitivité hors-prix est rendue difficile par l'étendue des facteurs qui entrent en ligne de compte. De plus, les enquêtes qui sont réalisées dans ce domaine renseignent sur l'appréciation par les acteurs concernés (chefs d'entreprise, en général) des différents facteurs explicatifs de la compétitivité hors-prix mais ne fournissent pas de mesure directe de ces déterminants. Enfin, pour intégrer ces aspects dans une mesure de compétitivité pertinente d'un point de vue économique, il faudrait qu'ils soient évalués relativement aux économies concurrentes, ce qui est particulièrement difficile.

L'appréciation du change se traduit en général par une baisse du prix et une augmentation du volume des importations

L'appréciation de l'euro réduit le prix des importations de matières premières

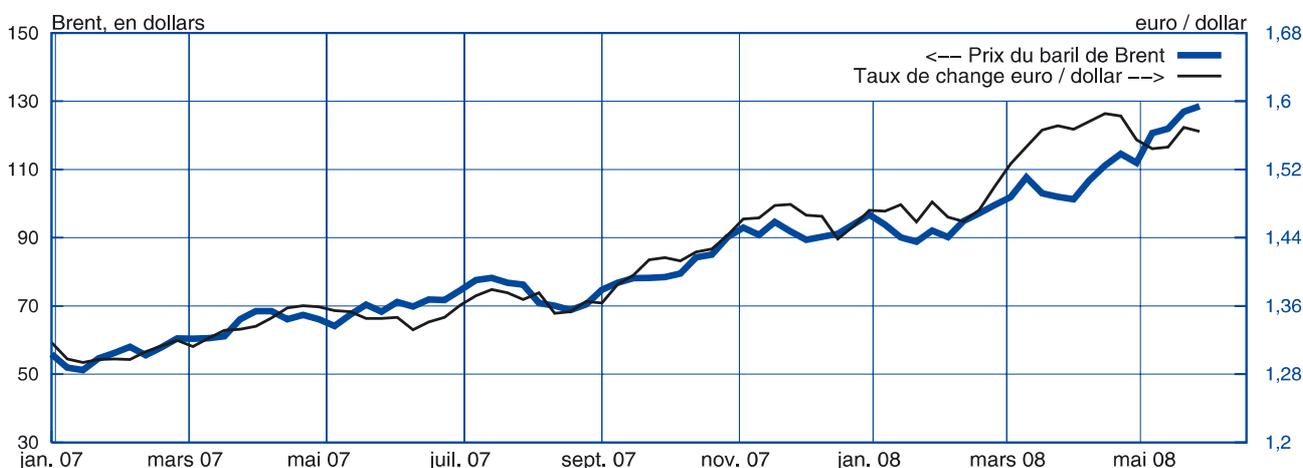
La variation du change a également un impact, symétrique, sur le marché français : une appréciation de l'euro a pour effet de diminuer les prix des importations. Cet effet est direct et immédiat pour les matières premières, telles le pétrole, dont les prix sont déterminés au niveau mondial : l'existence de marchés de cotation du pétrole à Londres (pour le baril de *Brent*) à New York (pour le *West Texas Instrument*) garantit l'existence d'un prix unique en dollar pour des pétroles de qualité identique. Une appréciation de l'euro se traduira donc par une baisse des prix du pétrole payé par les pays de la zone euro, et donc de la France.

L'appréciation de l'euro pourrait entraîner une hausse du prix de l'or noir en dollar...

Certes, l'appréciation de l'euro peut en retour entraîner une hausse du prix du pétrole exprimé en dollar. Ce sera le cas si la demande de pétrole des pays de la zone euro augmente en réaction à la baisse du prix du pétrole en euro ; mais cet effet est à court terme suffisamment faible pour être négligé (l'élasticité-prix de la demande est à court terme généralement considérée comme très faible). Ce sera le cas également si l'offre de pétrole, notamment des pays de l'OPEP, est cette fois sensible à son prix, exprimé en termes du pouvoir d'achat qu'il procure : les producteurs de pétrole pourraient diminuer leur offre et, ce faisant, en faire monter les prix.

Les évolutions depuis un an des prix du pétrole et du taux de change de l'euro par rapport au dollar peuvent laisser penser que ce second mécanisme est très important : la hausse des prix du pétrole en dollar et la hausse du taux de change de l'euro par rapport au dollar sont allés depuis un an de pair, y compris dans leurs mouvements à très court terme (cf. graphique 3).

3 - Prix du baril de Brent en dollar et taux de change euro-dollar



Source : DataInsight

Les effets de l'appréciation de l'euro sur l'économie française

... mais cette relation est peu probable

Deux arguments viennent toutefois relativiser l'importance du lien entre prix du pétrole en dollar et taux de change de l'euro. D'une part, cette corrélation peut traduire une causalité de sens inverse : par exemple, la Banque centrale américaine semble pondérer actuellement davantage l'activité que l'inflation dans ses objectifs, alors que c'est l'inverse pour la Banque centrale européenne ; une hausse des prix du pétrole peut ainsi entraîner des anticipations de hausse du différentiel de taux entre la zone euro et les États-Unis et peser sur le dollar⁽⁴⁾. D'autre part, cette corrélation n'est pas du tout évidente sur longue période (cf. graphique 4), laissant penser que le lien apparu récemment entre taux de change de l'euro par rapport au dollar et prix du pétrole en dollar est largement accidentel.

Ainsi, l'hypothèse qu'une appréciation de l'euro fait bien baisser les prix du pétrole en euros et, plus généralement, des matières premières importées par la France, n'apparaît pas déraisonnable.

Plus généralement, l'appréciation de l'euro réduit le prix de l'ensemble des importations

Une appréciation de l'euro a également pour effet de faire baisser les prix des autres biens et services importés par la France, mais l'effet exact est plus difficile à estimer. En effet, pour de nombreux biens et services, les producteurs peuvent adapter leur comportement de prix en fonction du marché où ils exportent et de l'intensité de la concurrence à laquelle ils sont confrontés (phénomène connu sous le nom de *pricing-to-market*).

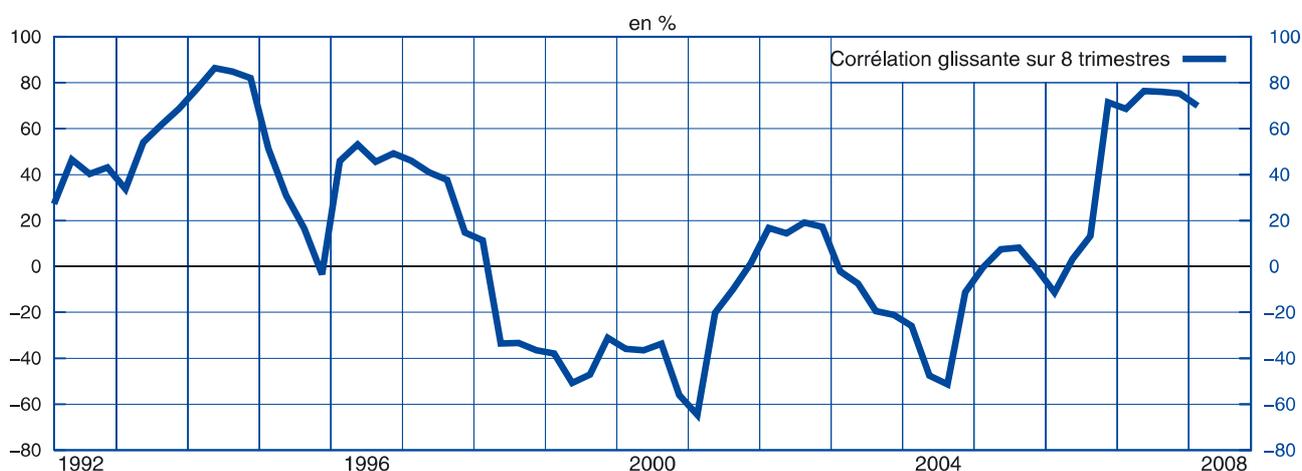
L'impact dépend du comportement de marge des exportateurs étrangers

Sur un marché très concurrentiel, un exportateur étranger ajustera son prix de manière à s'aligner sur les prix de la concurrence locale et étrangère et l'effet du change sur les prix en euros de ce bien sera faible. C'est notamment le cas dans le secteur des biens de consommation courants. À l'inverse, un exportateur produisant des biens très spécifiques aura son prix largement déterminé par ses coûts et transmettra presque intégralement les mouvements de change.

Au total, une appréciation de l'euro entraînera une baisse des prix d'importation plus ou moins forte selon la part des différents biens sur le marché. Dans le cas de la France, les estimations disponibles laissant à penser que 50 % environ de l'appréciation de l'euro se transmet au prix des produits manufacturés (cf. par exemple Allard *et al.* (2002)). On peut ainsi estimer que l'appréciation de l'euro

(4) À ce sujet, on pourra se reporter à « Ben's Bind » *The Economist* du 3 mai 2008, pages 79-80.

4 - Corrélation entre les variations trimestrielles du prix du baril de Brent en dollar et celles du taux de change euro-dollar



Sources : DataInsight, calculs Insee

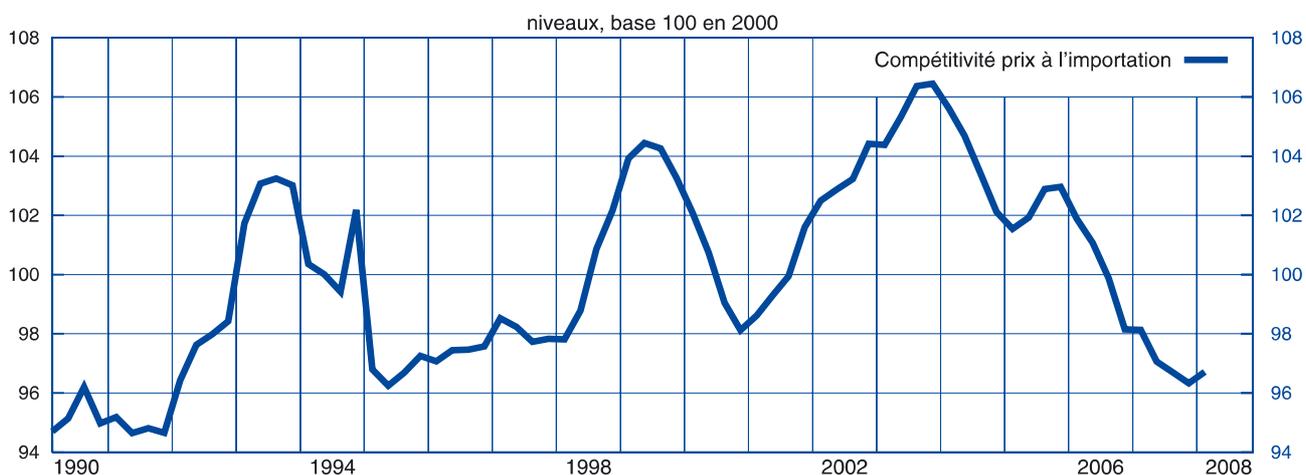
Les effets de l'appréciation de l'euro sur l'économie française

a fait baisser les prix d'importation de la France de l'ordre de 1,0 % par an depuis 2002, l'ampleur de la baisse (-1,2 % en moyenne par an depuis 2002, cf. graphique 5) étant en réalité un peu supérieure à ce seul effet mécanique. En 2008, la compétitivité-prix à l'importation devrait de nouveau baisser, de 0,7 % (après -3,2 % en 2007), du fait de l'appréciation du taux de change effectif de la France. La dégradation de la compétitivité à l'importation qui résulte de l'appréciation du change favorise alors les producteurs étrangers par rapport aux producteurs français, et les importations en sont renchéries.

À court terme en revanche, en l'absence de réaction de politique monétaire, l'appréciation du change provoque une amélioration de la balance commerciale en valeur

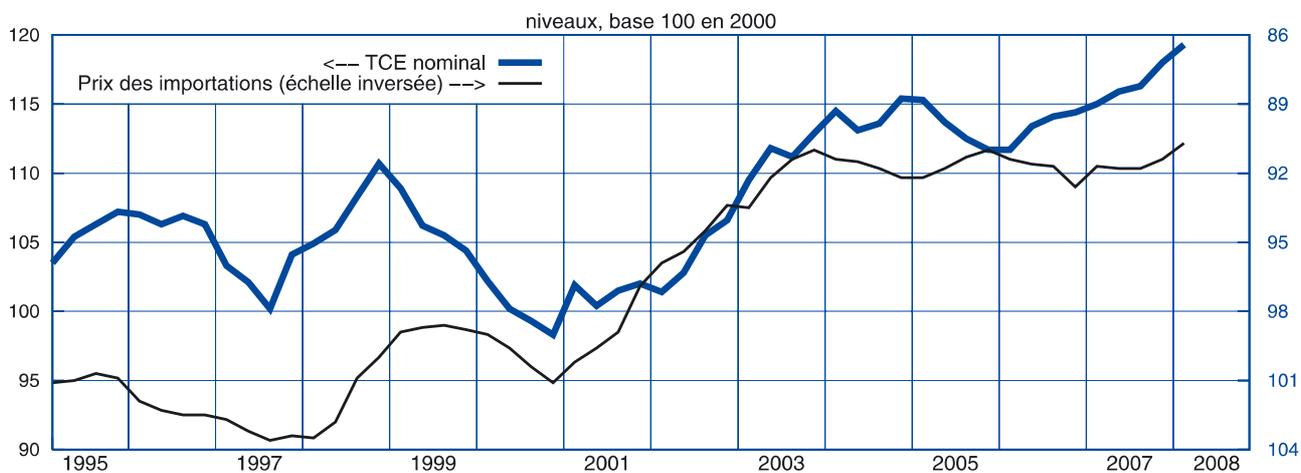
Au total, une appréciation du change effectif doit donc se traduire par une détérioration des échanges extérieurs en volume. Plus la sensibilité des volumes d'ex-

5 - Compétitivité-prix à l'importation (base 100 en 2000)



Champ : ensemble des produits manufacturés
Source : Insee

6 - Taux de change effectif (TCE) nominal de la France et prix des importations (base 100 en 2000)



Champ : ensemble des produits manufacturés
Sources : DGTPE, Insee

Les effets de l'appréciation de l'euro sur l'économie française

L'appréciation de l'euro a pesé sur les exportations de la France et poussé ses importations

À court terme, la balance commerciale (en valeur) peut s'améliorer

portation et d'importation à la compétitivité-prix est forte, et plus l'impact sur les volumes échangés est important.

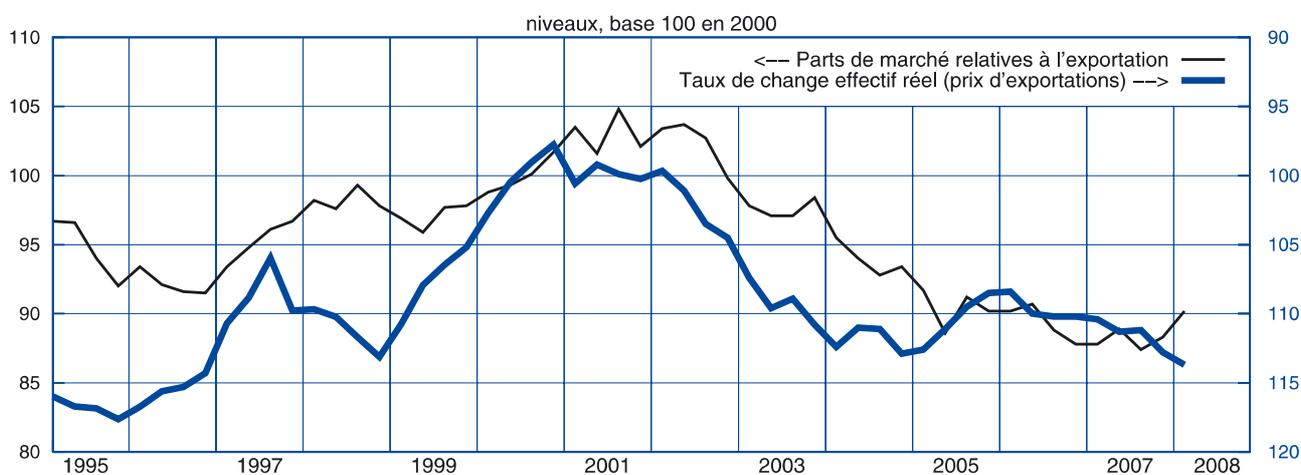
La hausse du taux de change effectif réel depuis le début des années 1990 a pénalisé le commerce extérieur de la France. Depuis 2002, la hausse de l'euro en termes réels aurait freiné les exportations françaises à hauteur de 0,3 point en moyenne par trimestre. En 2008, cette contribution devrait être de nouveau négative (-0,5 point en moyenne par trimestre). Ces pertes de compétitivité-prix se sont accompagnées d'un recul des parts de marché relatives à l'exportation⁽⁵⁾ (cf. graphique 7). De manière symétrique, les importations de produits manufacturés ont été poussées par la baisse de la compétitivité-prix à l'importation (+0,3 point en moyenne par trimestre), en partie suscitée par l'appréciation du change. En 2008, cette contribution serait plus modérée (environ +0,1 point en moyenne par trimestre).

À court terme, néanmoins, une appréciation du change a plutôt un impact positif sur la balance commerciale en valeur : les effets-prix (hausse du prix des exportations, baisse du prix des importations) l'emportent sur les effets-volumes (baisse des exportations, hausse des importations)⁽⁶⁾. En effet, les quantités échangées ne réagissent pas instantanément à une modification des prix relatifs alors que l'impact d'une hausse du change sur les prix d'exportation et d'importation est immédiat. Ces délais d'ajustement des volumes peuvent s'expliquer d'abord par l'imparfaite substituabilité entre produits domestiques et produits étrangers. Ensuite, les producteurs étrangers ne peuvent pas forcément répondre immédiatement à un supplément de demande (dans le cas d'une appréciation du change national). Par ailleurs, les contrats d'échange de marchandises sont souvent signés à l'avance et à un taux de change qui n'est pas celui du marché au moment où la transaction est effectuée, ce qui contribue à retarder l'impact d'une variation du change sur les volumes échangés.

(5) Les parts de marché relatives à l'exportation sont mesurées par le rapport entre les exportations d'un pays et la demande mondiale qui lui est adressée.

(6) Ce phénomène est généralement connu sous le nom de courbe en J (ou en J inversé, dans le cas d'une appréciation de la devise nationale, ce qui est le cas ici) : une appréciation de la devise nationale entraîne à court terme une amélioration de la balance commerciale, les effets prix l'emportant sur les effets volumes. L'impact devient ensuite négatif, la réaction des volumes échangés devenant trop importante.

7 - Parts de marché relatives et taux de change effectif réel (base 100 en 2000)



Champ : ensemble des produits manufacturés
Sources : DGTPE, Insee

Les effets désinflationnistes d'une appréciation de l'euro atténuent son impact négatif sur l'activité économique

Les mouvements du commerce extérieur suscitent des enchaînements macroéconomiques complexes

À la suite d'un mouvement sur les changes, les évolutions du commerce extérieur entraînent des réactions « en chaîne » sur l'ensemble de l'équilibre macroéconomique. La baisse d'activité due à la baisse des exportations et à la déformation du partage du marché intérieur au profit des importations suscite un ajustement progressif de l'investissement des entreprises et des effectifs. *A contrario*, la baisse des prix d'importation entraîne une baisse des prix de consommation, d'investissement et de consommations intermédiaires qui vient amortir en partie ces effets défavorables sur l'économie. En particulier, la baisse des prix de consommation est favorable au pouvoir d'achat des ménages. Elle suscite, en outre, une modération des salaires, laquelle vient en retour limiter la perte initiale de compétitivité.

La politique monétaire peut contrebalancer la baisse d'activité due à l'appréciation du change

La politique monétaire peut également entrer en jeu. La baisse de l'inflation entraînée par l'appréciation du change signifie en effet que la banque centrale a besoin de taux d'intérêt moins élevés pour atteindre sa cible d'inflation. Cette réaction peut être amplifiée si la banque centrale réagit également à la baisse de la croissance due à l'appréciation du change, soit qu'elle tienne compte explicitement du déficit d'activité (*output gap*) dans ses objectifs, soit qu'elle tienne compte du fait qu'une telle diminution de l'*output gap* apaise les tensions inflationnistes futures.

Les modèles macroéconomiques fournissent un cadre d'analyse quantitative

Évaluer l'ensemble de ces mécanismes suppose l'utilisation d'un modèle macroéconométrique bouclé. La mise en cohérence dans un cadre comptable des évolutions macroéconomiques et la prise en compte des interactions entre l'ensemble des grandeurs macroéconomiques constitue la force de ces modèles pour ce type d'évaluation.

Ils ont aussi leurs faiblesses. En particulier les comportements décrits par ce type de modèle sont basés sur des estimations entourées par nature d'une imprécision notable, ce qui fragilise tout particulièrement les évaluations qui résultent de phénomènes jouant dans des sens opposés. C'est le cas par exemple de la consommation des ménages, qui est soutenue par la baisse des prix, mais handicapée par la baisse de l'emploi et des revenus du capital. La réaction de politique monétaire est également assez incertaine, dans la mesure où elle se laisse moins facilement mettre en équation que d'autres comportements, surtout s'agissant d'une banque centrale aussi jeune que la Banque centrale européenne.

De même, les profils de certaines variables sont évalués avec imprécision. S'il est ainsi généralement acquis que l'impact d'une appréciation du change sur l'activité tend à s'amenuiser à long terme, le moment où cet impact commence à se réduire ne peut pas être déterminé avec précision.

Les résultats des modèles doivent donc être interprétés avec prudence

C'est pourquoi les évaluations présentées ici, basées sur l'utilisation du modèle Interlink de l'OCDE (qui permet notamment une modélisation complète de l'économie de la zone euro), doivent être considérées comme fournissant de simples *ordres de grandeur*. En particulier, la dynamique trimestrielle est souvent plus fragile que la dynamique annuelle. Néanmoins, elles sont dans l'ensemble qualitativement proches des évaluations comparables (*cf. par exemple Carton (2003) et Henriot (2008)*).

Il est important d'utiliser un modèle multinational

Comme illustré précédemment, une variation du change a des effets complexes pour l'économie domestique, mais aussi pour les économies étrangères. À ce titre, seul un modèle multinational peut permettre de prendre en compte l'ensemble des bouclages extérieurs. Par exemple, l'appréciation de l'euro crée un excès de demande dans les économies étrangères qui conduit à une hausse de

Les effets de l'appréciation de l'euro sur l'économie française

l'activité et des prix dans ces pays, et par conséquent à une augmentation de leurs importations.

En tenant compte du commerce intra-zone, les résultats donnent un ordre de grandeur de l'appréciation de l'euro sur l'économie française

Pour ces raisons, nous avons donc choisi d'utiliser la nouvelle mouture du modèle Interlink de l'OCDE. Il s'agit d'un modèle multinational, incorporant la politique monétaire et l'impact du change sur la valorisation des stocks d'actifs étrangers. Ce modèle tient compte du commerce intra zone euro, qui représente un peu plus de la moitié du commerce extérieur de la France. L'estimation de l'impact d'une appréciation de l'euro sur les exportations de la zone prend par exemple en compte l'effet de ce choc sur l'activité économique en Allemagne, et donc sur les exportations françaises, de la même manière que si l'évaluation avait été centrée sur la France. En première approximation, les résultats de la simulation présentée peuvent donner ainsi un ordre de grandeur de l'appréciation de l'euro sur l'économie française.

Une appréciation de l'euro de 10 % réduirait la croissance annuelle de 0,5 point les premières années

En zone euro, une appréciation de l'euro de 10 % par rapport à l'ensemble des monnaies réduirait la croissance annuelle d'environ 0,5 point les trois premières années (cf. tableau). Dès la première année, l'activité est freinée : la croissance trimestrielle est réduite de 0,3 point le premier trimestre, puis d'un dixième de point les trois trimestres suivants. En effet, la perte de compétitivité-prix entraîne un recul modéré des parts de marchés tant à l'exportation qu'à l'importation. Cet effet est progressivement amplifié par la dépréciation du patrimoine des entreprises et dans une moindre mesure de celui des ménages : l'appréciation de l'euro diminue la valeur des actifs étrangers détenus par les agents domestiques, entraînant par exemple une baisse de la valeur du patrimoine des ménages. La baisse de l'activité est néanmoins limitée par la baisse des taux d'intérêt permise par la diminution de l'inflation et l'affaiblissement de l'activité de la zone. Cet effet est toutefois progressif et ne commence à mordre qu'à partir du deuxième trimestre.

L'assouplissement de la politique monétaire limite l'effet de l'appréciation

La réaction des autorités monétaires pourrait également permettre une atténuation de l'appréciation initiale du change : la baisse des taux rend en effet l'euro moins attractif par rapport aux autres devises. Nous n'avons toutefois pas tenu compte de ce type d'effet car, empiriquement et en moyenne, les taux de change ne réagissent pas de manière attendue aux écarts de taux (la « parité non couverte des taux d'intérêt » n'est pas empiriquement vérifiée).

Effets estimés sur la zone euro d'une appréciation de 10 % de l'euro contre toutes monnaies

(écart au scénario central, en points de pourcentage)

Impact sur	Trimestre				Année			
	1	2	3	4	1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e
PIB	-0,3	-0,4	-0,6	-0,7	-0,5	-1,1	-1,5	-1,7
Consommation privée	-0,5	-0,6	-0,7	-0,8	-0,7	-1,1	-1,4	-1,5
Investissement	-0,2	-0,2	-0,5	-0,6	-0,4	-1,0	-1,3	-1,2
Exportations (y compris intra-zone)	-1,0	-2,1	-3,0	-3,8	-2,5	-4,7	-5,2	-4,6
Importations (y compris intra-zone)	-1,0	-2,0	-2,9	-3,5	-2,3	-4,2	-4,1	-3,1
Inflation	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,2	-0,4	-0,7	-0,8
Emploi	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,3	-0,6	-0,6	-0,4
Prix d'exportation (y compris intra-zone)	-0,2	-0,6	-0,9	-1,1	-0,8	-1,6	-2,3	-2,9
Prix d'importation (y compris intra-zone)	-0,3	-0,5	-0,7	-0,9	-0,6	-1,2	-1,8	-2,5
Balance commerciale (en points de PIB)	0,0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	-0,4	-0,6	-0,7

Notes de lecture :

le PIB serait réduit de 0,5 point la première année et de 1,1 point au bout de la deuxième année. Le taux de croissance serait donc amputé de 0,6 point la deuxième année. Ainsi, excepté pour l'inflation, les nombres du tableau représentent l'impact cumulé ; le taux de croissance entre deux périodes est obtenu au premier ordre par la différence entre ces nombres. Pour l'inflation, l'effet se lit directement : l'inflation est diminuée de 0,4 point la deuxième année. La différence entre deux périodes souligne l'accélération ou la décélération des prix à la consommation.

Les exportations et les importations comprennent le commerce intra-zone. Leur interprétation doit être faite avec prudence. Par exemple, une hausse des exportations entraîne mécaniquement une hausse des importations, une grosse partie des échanges s'effectuant entre pays membres.

Source : variante effectuée à partir du modèle Interlink, OCDE.

Les effets de l'appréciation de l'euro sur l'économie française

L'impact est progressif sur les volumes d'échange

L'impact de la hausse de l'euro sur les volumes échangés est progressif, reflétant les délais d'ajustement des volumes aux variations de prix. L'effet sur les exportations atteindrait son apogée au bout de trois ans (en retrait de 5,2 points par rapport au scénario central). Les importations reculeraient également, du fait d'une demande intérieure moins dynamique qui ferait plus que compenser la baisse de compétitivité-prix à l'importation. Toutefois, dès la troisième année, les achats se redresseraient en raison, d'une part, de la croissance des volumes d'importations liée aux pertes de compétitivité-prix des producteurs locaux sur le marché domestique, et d'autre part, de la hausse de la demande intérieure, consécutive à l'assouplissement de la politique monétaire.

L'inflation est réduite (-0,2 point dès la première année)

Les effets désinflationnistes d'une appréciation de l'euro apparaissent clairement dès la première année (-0,2 point) : la baisse des prix d'importation favorise le ralentissement des prix de la consommation des ménages. L'effet sur l'inflation est à la fois direct (baisse du prix des produits finis importés) et indirect : la baisse du prix des produits importés nécessaires à la production nationale (comme les matières premières ou les biens intermédiaires, par exemple) permet une baisse des prix de production, qui se répercute sur les prix de vente au consommateur. Ce recul de l'inflation bénéficie au pouvoir d'achat des ménages et vient en partie compenser l'effet négatif sur leur revenu de la baisse de l'emploi et des revenus du capital.

Par ailleurs, la baisse des prix de production permet de compenser en partie la hausse du prix des exportations (exprimées en devises) et limite également les pertes de compétitivité-prix des producteurs locaux sur le marché domestique et sur les marchés étrangers, d'autant que l'excès de demande de produits étrangers augmente les prix des producteurs étrangers. La baisse moins marquée des exportations en volume dès la troisième année, et leur redressement dès l'année suivante, est en partie imputable à cet effet prix. Cet effet est moins visible pour les importations du fait de l'amélioration relative de l'activité économique à partir de la quatrième année, qui stimule la demande intérieure et donc les importations. Sans cette baisse des prix de production, la hausse des importations serait néanmoins plus nette.

La balance commerciale se dégrade d'un demi-point dès la deuxième année

La balance commerciale est très légèrement positive au premier trimestre, même si cet effet n'est pas significatif, les prix d'importation diminuant légèrement plus que les prix d'exportation. La transmission des pertes de compétitivité-prix aux volumes échangés contribue à détériorer progressivement la balance commerciale selon le profil théorique en « J ». Néanmoins, celui-ci n'est pas extrêmement marqué, sans doute en raison des multiples effets de bouclage qui interviennent dès le premier trimestre. Au total, la balance commerciale se dégrade d'un demi-point environ dès la deuxième année.

Au total, une appréciation de l'euro entraîne donc à un horizon de court-moyen terme un recul significatif de l'activité économique, imputable en grande partie à la dégradation du commerce extérieur en volume. Cet effet se résorbe progressivement en raison de l'impact désinflationniste d'une appréciation du change, qui se traduit notamment par une hausse de la consommation des ménages et une atténuation des pertes de compétitivité-prix des producteurs locaux.

Il s'agit là d'effets de court terme. À long terme, des mécanismes correcteurs entrent en jeu, qui permettent de ramener l'activité vers son niveau potentiel. La baisse durable de l'inflation, voire la réduction des primes de risque relativement aux monnaies qui se déprécient, peuvent même à long terme soutenir le potentiel de croissance de l'économie.

En France, les mouvements de change enregistrés depuis début 2007 retireraient environ un demi-point à la croissance annuelle de 2008

Un effet sur le PIB de -0,1 à -0,2 point sur les trois prochains trimestres

D'ici la fin de 2008, l'appréciation subie par l'euro depuis 2007 amputerait la croissance du PIB français de 0,1 à 0,2 point par trimestre. Sur l'ensemble de l'année, cet impact est évalué à 0,6 point. Il résulterait à la fois de l'effet dépressif des hausses de l'euro sur la demande intérieure et de son impact direct sur les performances du commerce extérieur.

Malgré l'atténuation de l'inflation, les hausses de l'euro pénaliseraient la consommation des ménages français en 2008

L'appréciation de l'euro permettrait de modérer l'inflation d'environ 0,2 point en 2008 ; la hausse des prix serait freinée de moins de 0,1 point par trimestre en 2008. La consommation des ménages serait pourtant amputée, de l'ordre de 0,7 point sur l'ensemble de l'année. En particulier, l'appréciation de la monnaie européenne retirerait 0,2 point environ à la croissance de la consommation des ménages sur les trois derniers trimestres de 2008.

Cet effet sur la consommation est en partie imputable au recul de l'emploi. Celui-ci serait pénalisé à hauteur de 0,3 point en 2008 (-0,1 point par trimestre). L'appréciation de l'euro toucherait aussi l'investissement, dont la croissance annuelle serait freinée de 0,5 point en 2008 (-0,1 point aux trois derniers trimestres 2008).

Les hausses de l'euro pèseraient sur la balance commerciale en 2008

Enfin, la balance commerciale perdrait environ 0,2 point de PIB en 2008, soit un peu plus de 3 milliards d'euros, en raison des mouvements de change. En prévision, seul le troisième trimestre de 2008 serait néanmoins touché (-0,1 point). L'effet sur la balance commerciale serait en grande partie imputable aux exportations : les hausses de l'euro retrancheraient en effet environ 3 points à la croissance des exportations en 2008. L'impact serait notamment important au cours des trois prochains trimestres (-0,9 point par trimestre). ■

Bibliographie

- 1 - **C. Allard-Prigent, C. Audenis, K. Berger, N. Carnot, S. Duchêne et F. Pesin**, *Présentation du modèle MÉSANGE, Modèle Économétrique de Simulation et d'ANalyse Générale de l'Économie*, document de travail de la direction de la Prévision, mai 2002.
- 2 - **J. Bardaji et P. Scherrer**, « Mondialisation et compétitivité des entreprises françaises », *Insee Première* n° 1188, mai 2008.
- 3 - **E. Berger et V. Passeron**, *Les importations françaises : le rôle de la demande des entreprises et des exportations*, dossier de la *Note de Conjoncture* de juin 2002.
- 4 - **O. Blanchard et D. Cohen**, *Macroéconomie*, Pearson Education, 2002.
- 5 - **B. Carton**, « Effets d'une appréciation de l'euro sur l'activité de la zone euro : que disent les modèles ? », *Analyses Économiques* n° 14, direction de la Prévision, octobre 2003.
- 6 - **Coe-Rexecode**, *La compétitivité française en 2007*, document de travail n° 3, décembre 2007.
- 7 - **J. Dufort et F. Murray**, *Impact de l'appréciation du taux de change sur la croissance des exportations et du PIB du Québec*, direction de l'analyse des relations économiques extérieures, ministère du Développement économique et régional et de la Recherche du Québec, décembre 2004.
- 8 - **S. Guillou**, « Pourquoi les entreprises françaises souffrent-elles de la force de l'euro ? », *Lettre de l'OFCE* n° 295, février 2008.
- 9 - **A. Henriot**, *Macroeconomic impact of the appreciation of the euro*, présentation à l'Association des instituts européens de conjoncture économique (AIECE), avril 2008.
- 10 - **P.J. Lloyd et X. Zhang**, *The Armington Model*, University of Melbourne and Productivity Commission.
- 11 - **NIESR**, *The World Model manual*, mimeo, avril 1999.
- 12 - **J.H. Stock et M.W. Watson**, « A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems », *Econometrica*, vol. 61, n° 4, pages 783-820, juillet 1993.

Encadré 1 - Taux de change et indicateurs de compétitivité-prix

Compétitivité-prix à l'importation

Le choix d'importer ou non un produit dépend en partie du rapport entre le prix du produit disponible sur le marché domestique et celui d'un produit équivalent fabriqué à l'étranger. La compétitivité-prix à l'importation rapporte le niveau du prix des importations (P_i^M) à celui des prix de la production domestique destinée au marché intérieur, c'est-à-dire le prix de la production diminuée des exportations et des marges à l'exportation ($P_i^{prod-X-marges}$) : $COMPIT_i = \frac{P_i^M}{P_i^{prod-X-marges}}$. La compétitivité-prix à l'importation augmente lorsque les prix à

l'importation progressent plus rapidement que les prix de la production destinée au marché local (les produits domestiques gagnent en compétitivité-prix par rapport aux produits étrangers).

La compétitivité-prix à l'importation doit être calculée sur un champ sectoriel pertinent, regroupant des produits sur lesquels producteurs locaux et producteurs étrangers sont effectivement en concurrence. Dans le cas de la France, la production domestique d'hydrocarbures étant très faible, l'acheteur potentiel est contraint de s'approvisionner à l'étranger, quel qu'en soit le prix. C'est pourquoi la compétitivité-prix à l'importation de la France est généralement calculée sur le champ des produits manufacturés.

Compétitivité-change et compétitivité-prix à l'exportation

La compétitivité-change d'une économie retrace les évolutions de la monnaie domestique par rapport à un ensemble de concurrents et non plus par rapport à un seul pays ou une seule zone monétaire. Le taux de change effectif, qui est une pondération des taux de change de l'économie domestique avec les autres économies, est une mesure de la compétitivité-change à l'exportation :

$TCE_i = \prod_{j=1}^J (e_{ij})^{\theta_{ij}}$, où TCE_i est le taux de change effectif du pays i , e_{ij} le taux de change de la monnaie du pays j par rapport à celle du pays i (par exemple, 1 euro = $e_{FR,US}$ USD) et $(\theta_{i1}, \dots, \theta_{ij}, \dots, \theta_{iJ})$ le système de pondérations utilisé. La question du choix de la pondération est discutée plus bas. Dans ce cadre conventionnel, une appréciation du change effectif du pays i correspond à une augmentation de TCE_i .

Pour passer de la compétitivité-change à la compétitivité-prix à proprement parler, il faut prendre en compte dans l'indicateur utilisé l'évolution des prix dans le pays considéré et chez ses concurrents. En effet, si par exemple le taux de change de l'euro par rapport au dollar s'apprécie fortement mais que, dans le même temps, les prix à l'exportation augmentent moins vite en France qu'aux États-Unis, cela limitera la perte de compétitivité-prix des exportateurs français vis-à-vis des exportateurs américains. C'est la notion de taux de change

effectif réel, qui s'écrit formellement de la manière suivante : $TCER_i = \prod_{j=1}^J \left[\frac{P_j^X}{P_i^X} (e_{ij}) \right]^{\theta_{ij}}$, où P_i^X est un indice de prix d'exportations relatif au pays i .

La taux de change effectif réel exprime un prix relatif à l'exportation si les prix considérés sont les prix d'exportations. Dans ce cas, une mesure

équivalente au taux de change effectif réel est donc : $COMPET_i = \frac{\prod_{j=1}^J (P_j^X)^{\theta_{ij}}}{P_i^X}$, où les prix à l'exportation (P_i^X, P_j^X) sont exprimés en monnaie commune.

En revanche, dans le cas où les prix utilisés sont par exemple les prix à la consommation, ce qui est souvent le cas en raison de leurs plus grandes disponibilité et fiabilité dans de nombreux pays, l'indicateur de taux de change effectif réel ne peut plus être assimilé à un prix relatif à l'exportation.

Pondérations

Le calcul du taux de change effectif, nominal ou réel, dépend étroitement du système de pondérations utilisé. La première approche consiste à pondérer par la structure géographique à l'exportation du pays considéré. Le calcul de ces pondérations, dites « simples », s'effectue donc de la manière suivante : $\theta_{ij}^S = \frac{X_{i \rightarrow j}}{X_i}$, où $X_{i \rightarrow j}$ représente les exportations du pays i à destination du pays j et X_i les exportations

totales du pays i . Cette approche est néanmoins trompeuse, puisqu'elle ne prend pas en compte la concurrence éventuelle exercée par le pays j sur les marchés tiers. Par exemple, le poids du Japon dans les exportations françaises est relativement faible (de l'ordre de 1,5 %) si bien qu'une appréciation de l'euro par rapport au yen ne semble avoir qu'un impact limité sur le change effectif avec pondérations simples. Cet impact est en réalité beaucoup plus important une fois qu'il a été tenu compte de la concurrence entre exportateurs sur les différents marchés d'exportations (par exemple la concurrence entre exportateurs français et japonais sur les marchés d'Asie du Sud-Est). En utilisant ce type de pondérations, dites « doubles », le poids du Japon monte à 6,0 %. De manière formelle, on définit un système de

doubles pondérations de la manière suivante : $\theta_{ij}^D = \sum_{\substack{l=1 \\ l \neq i}}^L \frac{X_{i \rightarrow l}}{X_i} \frac{X_{i \rightarrow l}}{M_l}$, où M_l représente les importations totales sur le marché l . θ_{ij}^D dépend

donc conjointement du poids dans les exportations du pays i de chacun des L marchés et de la part de marché du pays j sur ces mêmes marchés.

Les effets de l'appréciation de l'euro sur l'économie française

D'un point de vue économique, la pondération utilisée devrait aussi tenir compte de la concurrence entre exportateurs et producteurs locaux (concurrence entre exportateurs français et producteurs japonais sur le marché japonais, par exemple). En pratique, lorsque le marché d'exportation et le concurrent à l'exportation coïncident (i. e, lorsque $l=j$), la pondération doit donc faire intervenir l'importance de la production domestique sur le marché l . Plus précisément, on a :

$$\theta_{ij}^D = \frac{X_{i \rightarrow l}}{X_i} \frac{PROD_l}{\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^J X_{j \rightarrow l}}, \text{ où } PROD_l \text{ est la production domestique sur le marché } l. \blacksquare$$

Encadré 2 - La modélisation macroéconométrique du commerce extérieur de la France

Les fondements économiques de la modélisation du commerce extérieur

Les bases théoriques des équations de prévision du commerce extérieur proviennent du modèle d'Armington (1969), une référence de la modélisation opérationnelle du commerce international. Ce modèle repose sur deux hypothèses fondamentales :

Hypothèse 1 Discernabilité des produits par origine géographique

Au sein d'un même secteur, les produits originaires d'un pays donné sont homogènes. Mais les produits nationaux et importés sont supposés discernables selon la provenance géographique, donc imparfaitement substituables.

Hypothèse 2 Indépendance des choix entre catégories de biens

Les préférences des consommateurs pour différents produits en concurrence sur un marché donné ne sont pas affectées par leurs achats sur les autres marchés.

Les équations d'échange bilatéral découlent d'un programme d'optimisation du consommateur, qui se déroule en deux temps (en raison de l'hypothèse 2).

Notations

j pays importateur

l nombre total de pays partenaires (j compris)

i un des pays d'origine du produit k

x_{kij} demande d'importation du pays j en produit k en provenance de i

x_{kji} demande de j en produits domestiques k

p_{kij} prix du produit k originaire de i demandé par j

$U(\cdot)$ fonction d'utilité du consommateur

R_j budget global de j

1^{re} étape Allocation du budget global par types de biens

$$\text{Max}_{(x_{ki})_{k=1, \dots, K}} U_j(x_{k1}, \dots, x_{kj}, \dots, x_{kK}) \quad \text{sc} \quad \sum_{k=1}^K p_{kj} x_{kj} \leq R_j$$

2^e étape Allocation de chaque dépense sectorielle par produits de différentes origines géographiques

$$\text{Max}_{(x_{kij})_{i=1, \dots, l}} U_{kj}(x_{k1j}, \dots, x_{kij}, \dots, x_{klj}) \quad \text{sc} \quad \sum_{i=1}^l p_{kij} x_{kij} \leq p_{kj} x_{kj}$$

Hypothèse 3 La fonction d'utilité sectorielle est à élasticité de substitution constante

Les équations d'échange bilatéral s'écrivent alors de la manière suivante :

$$\text{Log}(x_{kij}) = \text{Log}(x_{kij}) - \sigma_{kij} \text{Log} \left[\frac{p_{kij}}{p_{kij}} \right] + \sigma_{kij} \text{Log} \left[\frac{\alpha_{kij}}{\alpha_{kij}} \right]$$

Où σ_{kij} est l'élasticité de substitution et α_{kij} des paramètres de préférences.

Les équations d'importations et d'exportations globales dérivent des équations d'échange bilatéral :

Équation d'importations

$$\text{Log}(M_{kj}) = \text{Log}(DI_{kj}) - \sigma_{kj} \text{Log}\left(\frac{p_{M_{kj}}}{p_{DI_{kj}}}\right) + \sigma_{kj} \text{Log}\left(\frac{\alpha_{M_{kj}}}{\alpha_{DI_{kj}}}\right) + c_{M_{kj}}$$

en notant :

$M_{kj} = \sum_{i \neq j} x_{kij}$ les importations globales du pays j en produit k

$DI_{kj} = \sum_{i \neq j} x_{kij} + M_{kj}$ la demande intérieure du pays j en produit k

$p_{M_{kj}}$ le prix des importations du pays j en produit k

$p_{DI_{kj}}$ le prix de la demande intérieure du pays j en produit k

Équation d'exportations

$$\text{Log}(X_{kj}) = \text{Log}(DM_{kj}) - \sigma_{kj} \text{Log}\left(\frac{p_{FX_{kj}}}{p_{X_{kj}}}\right) + \sigma_{kj} \text{Log}\left(\frac{\alpha_{X_{kj}}}{\alpha_{FX_{kj}}}\right) + c_{X_{kj}}$$

en notant :

$X_{kj} = \sum_{i \neq j} x_{kji}$ les exportations globales du pays j en produit k

$DM_{kj} = \prod_{i \neq j} \frac{x_{kji}}{x_{kij}} \cdot M_{ki}$ la demande mondiale adressée au pays j en produit k

$p_{FX_{kj}}$ le prix des exportations adressées au pays j en produit k

$p_{X_{kj}}$ le prix des exportations totales du pays j en produit k

Les équations de commerce extérieur utilisées dans la modélisation opérationnelle diffèrent quelque peu des équations théoriques : pour les importations, on utilise la demande globale pondérée (demande des agents pondérée par leurs contenus respectifs en importations manufacturières) plutôt que la demande intérieure : cela permet d'avoir une vision plus fine de l'impact des différentes composantes de la demande sur les importations. Pour les exportations, on utilise le taux de change effectif réel plutôt qu'un indicateur de compétitivité traditionnel. Enfin, les paramètres de préférences n'étant pas estimables en tant que tels, ils sont regroupés dans le terme constant.

Méthodologie générale d'estimation des équations

Les équations de commerce extérieur sont estimées à partir de modèles à corrections d'erreurs (MCE), selon la méthodologie proposée par Stock et Watson (1993). Pour le modèle de prévision des exportations de produits manufacturés, la relation de cointégration à estimer est donc la suivante :

$$x_t = c_{LT} + \alpha dm_t + \beta \text{compet}_t + \sum_{i=-q'}^q \alpha_i \Delta dm_{t-i} + \sum_{j=-q''}^{q''} \beta_j \Delta \text{compet}_{t-j} + \varepsilon_t^{LT}$$

où : les variables en logarithme sont notées en minuscules

$\Delta = (1 - L)$ est l'opérateur de différenciation et ε_t^{LT} un bruit blanc gaussien

$$\text{Le MCE s'écrit donc : } \Delta x_t = c_{CT} + \sum_{i=1}^q \phi_i \Delta x_{t-i} + \sum_{j=0}^{q'} \alpha_j \Delta dm_{t-j} + \sum_{k=0}^{q''} \beta_k \Delta \text{compet}_{t-k} - \gamma \text{res}_{t-1}^{LT} + \varepsilon_t^{CT}$$

où $\text{res}_{t-1}^{LT} = x_{t-1} - (\hat{c}_{LT} + \hat{\alpha} dm_{t-1} + \hat{\beta} \text{compet}_{t-1})$

Une méthodologie similaire est utilisée pour modéliser les importations de produits manufacturés. ■