



Munich Personal RePEc Archive

External shocks and adjustment of European real exchange rates

Bouoiyour, Jamal and Rey, Serge

CATT, University of Pau et Pays de l'Adour

June 1995

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/30241/>
MPRA Paper No. 30241, posted 11 Apr 2011 23:09 UTC

Chocs externes et ajustements des taux de change réels européens §

Jamal BOUOYOUR

CATT- Université de Pau et des Pays de l'Adour
ARCADE- TOULOUSE I
jamal.bouoyour@uinv-pau.fr

Serge REY

CATT- Université de Pau et des Pays de l'Adour
serge.rey@uinv-pau.fr

Juin 1995

Résumé :

A travers l'étude des prix relatifs des biens échangés et non échangés, on se propose d'analyser la réponse des taux de change réels des principaux pays candidats à la monnaie unique, à des chocs externes à l'Europe. En considérant successivement des chocs sur le taux d'intérêt à court terme américain, la production américaine, le cours des actions américaines et le prix mondial des matières premières industrielles, on montre sur la période 1979-1993, que les prix relatifs répondent différemment. Plus précisément, il y a une asymétrie dans les réponses qui conduit à distinguer deux groupes de pays ; d'un côté l'Allemagne, la France, les Pays-Bas et la Belgique ; de l'autre le Royaume-Uni, l'Italie et l'Espagne. De ce point de vue l'Europe ne constitue pas une zone monétaire optimale, et l'adoption de l'Euro par tous les pays ne paraît pas souhaitable, sauf à introduire des mécanismes de régulation supplémentaires.

Mots-clés : Prix relatifs, Taux de change réels, Chocs externes, Monnaie unique, Zone monétaire optimale.

Abstract:

This paper asks whether external shocks (U.S. interest rates, U.S. industrial production, U.S. stocks prices and world industrial material price) have asymmetric effects on European relative prices (real exchange rates). On 1979-1993 period, the paper finds that two groups of countries may be distinguished; on one side Germany, France, Belgium and Netherlands; on another side, United Kingdom, Italy and Spain. The results imply misalignments in European real exchange rates when external shocks arise. Also, Europe is not an optimum currency area.

Key words: Relative prices, Real exchange rate, External shocks, Common European currency, Optimum currency area.

§ Texte préparé pour les Journées de l'AFSE « Intégration économique européenne », Nantes, 8-9 juin 1995.

I - INTRODUCTION

Concernant les crises du Système Monétaire Européenne (SME) de septembre 1992 et août 1993, Eichengreen et Wyplosz (1994) rappellent les quatre explications le plus communément avancées : la surévaluation de certaines monnaies, les problèmes liés à l'unification allemande, les anticipations sur les politiques menées par les pays européens, et enfin les attaques autoréalisatrices. Dans la perspective de l'Union Monétaire, on s'intéressera de manière plus approfondie au problème de la sur ou sous-évaluation de certaines monnaies. En effet, si cette union monétaire peut générer certains avantages liés à une réduction des coûts de transaction pour les échanges intra-européens (commerce, services...), à une plus faible variabilité des taux de change, voire à une meilleure coordination des politiques économiques (Whitt, 1994, Hamada, 1976), elle peut en contrepartie être source de désavantages dans la mesure où les autorités perdront la possibilité d'utiliser le taux de change comme instrument de stabilisation.

Or, on sait que des distorsions des taux de change réels peuvent engendrer des pertes d'avantages comparatifs ainsi que des réallocations de ressources entre secteur exposé et secteur abrité de la concurrence internationale. Jusqu'à maintenant, ces distorsions ont été gommées par des dévaluations ou réévaluations qui ont eu pour effet de restaurer la compétitivité (Icard, 1994) (1). Une fois cette union réalisée, le seul ajustement possible reposera sur les prix, et compte tenu de leur mode de formation (hypothèse de mark-up), sur les coûts unitaires du travail, voire sur les marges. De tels mésalignements s'accompagneront alors pour certains d'effets négatifs sur l'output global et sur l'emploi. De ce point de vue, les coûts de l'Union Monétaire pourront dépasser les bénéfices.

C'est dans cette perspective qu'on se propose d'analyser le comportement des taux de change réels des principales monnaies européennes, pour juger de l'avantage de certains pays à constituer une union monétaire. On peut d'ailleurs remarquer que la littérature sur les aires monétaires optimales a fait régulièrement référence au problème du change. Sans revenir aux travaux pionniers de Mundell (1961), Mc Kinnon (1963) ou Kenen (1969), on peut se référer à Vaubel (1978) pour qui des pays auront intérêt à adopter une monnaie unique si les taux de change réels (prix relatifs) entre leurs monnaies tendent à rester stables (faible variabilité) lorsque des chocs externes affectent ces différents pays (2). En d'autres termes, l'Europe pourra être considérée comme une zone monétaire optimale si les taux de change réels des différents pays candidats à l'Union Monétaire varient peu.

Or, ces pays européens se caractérisent,

(1) De GRAUWE (1994) note que des pays comme la BELGIQUE, la FRANCE ou le DANEMARK ont procédé durant les années 1980 à des dévaluations de leurs monnaies afin de limiter les pertes d'output et d'emplois dues à ces déséquilibres.

(2) Dans ce cadre, on pourra par exemple se rapporter aux travaux de VON HAGEN et NEUMANN (1994), DE GRAUWE et HEENS (1993). Cf. aussi BAYOUMI et EICHENGREEN (1996 a, b).

1 - par des spécialisations différentes,
 2 - par des structures commerciales (commerce par pays) et des degrés d'ouverture différents. Ainsi pour l'année 1993 (Tableau 1), la structure des exportations par destination révèle des divergences importantes.

Tableau 1 : Exportations aux prix courants en pourcentage du PIB (au prix du marché)

	Intracommunautaires (Biens)	Ensemble du monde (Biens et Services)
IRLANDE	42,2	63,1
BELGIQUE		69,4
	41	
LUXEMBOURG		88,8
PAYS-BAS	32,4	53,6
PORTUGAL	15,8	27,9
DANEMARK	14,2	36,5
ALLEMAGNE de l'OUEST	13,1	33,8
ROYAUME-UNI	11,3	26,1
FRANCE	11	22,9
ITALIE	9	21
ESPAGNE	8,6	18,5
GRECE	7,6	25,2

Source : Economie Européenne : Rapport annuel pour 1993, n° 54.

3 - par des dépendances différentes vis-à-vis des matières premières (spécificités du Royaume-Uni et des Pays-Bas).

Il y a donc toutes les chances pour que des chocs externes à l'Europe aient des effets asymétriques sur les prix relatifs des biens échangés et non échangés, et provoquent ainsi des transferts de ressources importants entre secteurs (3), voire entre zones géographiques.

Dans ce cadre, on va donc étudier la réponse des prix relatifs 4 de certains pays européens à différents chocs externes. Concernant les pays, on peut retenir à la fois ceux qui sont susceptibles de constituer le noyau dur de l'Europe Monétaire, soient l'Allemagne, la France, la Belgique et les Pays-Bas, mais aussi trois autres pays qui ont connu d'importantes difficultés à l'intérieur du SME, c'est-à-dire le Royaume-Uni, l'Italie et l'Espagne. Concernant

(3) On présente succinctement dans l'annexe, l'impact d'une modification des prix relatifs, à l'aide d'un diagramme de type SALTER-SWAN.

(4) Pour la suite du texte on entendra par prix relatif le rapport entre les prix des biens échangés et non échangés. Dans tous les autres cas, on précisera le contenu du terme prix relatif.

les chocs, on s'intéressera successivement à une variation du taux d'intérêt à court terme américain, à une variation de la production américaine, à une modification du cours des actions américaines, et enfin à un choc sur le prix mondial des matières premières industrielles.

Une augmentation de la production américaine peut avoir deux effets. D'un côté elle entraînera une augmentation des importations américaines ce qui favorisera la hausse du prix des biens échangés européens (effets sur la demande de biens). Mais cette hausse des importations pourra aussi se traduire par une dépréciation du dollar qui elle au contraire devrait favoriser la baisse du prix relatif des biens échangés et non échangés. D'un autre côté, l'augmentation de la demande de monnaie américaine qui fait suite à la hausse de la production favorisera l'appréciation du dollar (modèle monétaire du taux de change) qui poussera à la hausse les prix relatifs européens. Au total l'impact d'un choc sur la production américaine peut être incertain et dépendra à la fois de la réaction du dollar et des relations commerciales entre chaque pays européen et les Etats-Unis.

Un choc sur le taux d'intérêt américain devrait produire une appréciation du dollar et favoriser la hausse des prix relatifs des biens échangés pour les pays qui exportent vers les Etats-Unis. Pour les autres cette appréciation de la monnaie américaine pourrait être source d'inflation, via la hausse du prix des matières premières, et par conséquent générerait une baisse du prix relatif.

L'impact d'un choc boursier peut être plus ambigu. Si le cours des actions américains augmente cela peut provoquer une hausse de la demande aux Etats-Unis (effet de richesse) mais aussi une amélioration de la solvabilité bancaire qui peut être source de crédits supplémentaires. Dans les deux cas, il en résultera une hausse des prix américains et donc une dépréciation du dollar qui favorisera la baisse des prix relatifs européens. Mais on pourrait aussi concevoir que ce choc boursier se transmette aux marchés européens (intégration des marchés) et qu'au total, par des mécanismes similaires, provoque dans ces pays une baisse des prix relatifs due à une plus forte inflation.

Enfin, on peut s'attendre à ce qu'un choc sur les matières premières entraîne immédiatement une hausse des prix des biens échangés. A terme, les pays qui auront le plus de mal à absorber ce choc devraient connaître une inflation plus forte et donc une baisse du prix relatif.

Dans cette perspective, on se propose d'analyser les réponses des taux de change réels, ou plus exactement des prix relatifs des biens échangés et non échangés. Cela pose cependant un double problème. D'une part, il faut définir le taux de change réel qui sera un indicateur de la sur ou sous évaluation (II). D'autre part, il importe de préciser la méthode d'analyse des réponses à ces chocs, sur la base de laquelle on procédera à une vérification empirique (III). On pourra alors conclure (IV) sur les risques liés à la sur ou sous évaluation des monnaies dans le cadre de l'Union Économique et Monétaire.

II - LE TAUX DE CHANGE REEL :

Il conviendra dans un premier temps de préciser la notion de taux de change réel. Dans un second temps, on pourra examiner comment les taux de change réels, préalablement définis, se sont comportés.

2-1 - Choix du taux de change réel :

On ne reviendra pas ici sur l'abondante littérature concernant à la fois le taux de change réel et la parité des pouvoirs d'achat (5), mais on limitera nos propos à un taux de change réel défini sur la base d'une Parité des Pouvoirs d'Achat (PPA) générale à la Cassel⁶. Sur la base de ce taux PPA, si on appelle P et P^* les niveaux généraux de prix dans les pays domestique et étranger, on obtient un taux réel de la forme (ER_G).

$$(2-1) \quad ER_G = \frac{E.P^*}{P}$$

où E représente le nombre d'unité de monnaie domestique pour une unité de monnaie étrangère. P et P^* peuvent être décomposés en reprenant la distinction entre secteur exposé et secteur abrité de la concurrence internationale. Cette typologie se réfère à ce qu'on appelle généralement le modèle australien (Salter, 1959, Corden, 1983), voire pour certains le modèle scandinave (Aukrust (1977)). Dans ce cadre, on suppose que les biens exportables et importables peuvent être regroupés en un bien composite, appelé aussi bien échangé, qui est produit par le secteur exposé à la concurrence internationale. L'autre bien dit non échangé est produit par le secteur "abrité" de cette concurrence. P et P^* peuvent alors être définis comme une moyenne pondérée des prix des biens échangés et non échangés. Soient,

$$(2-2) \quad P = P_e^\alpha P_{ne}^{(1-\alpha)}$$

$$(2-3) \quad P^* = P_e^{*\beta} P_{ne}^{*(1-\beta)}$$

où α et β représentent les parts des biens échangés dans les pays domestique et étranger.

(5) Cf. par exemple OFFICER (1976, 1982 a, b).

(6) Cf. en particulier CASSEL (1923).

En combinant les équations (1), (2-1) et (2-2), le taux de change réel peut être réécrit comme,

$$(2-4) \quad ER_G = \frac{E.P_e^*}{P_e} \cdot \frac{(P_e / P_{ne})^{1-\alpha}}{(P_e^* / P_{ne}^*)^{1-\beta}}$$

Pour un niveau donné du prix relatif des biens échangés ($E.P_e^*/P_e$ constant), l'évolution du taux de change réel, et par conséquent la sur ou sous évaluation d'une monnaie dépendra des évolutions comparées des prix relatifs internes entre biens échangeables et bien non échangeables. Par conséquent, tout choc qui se traduira par une divergence dans les prix relatifs internes produira au bout du compte une sur ou sous-évaluation de cette monnaie (7). Suite aux travaux de Balassa (1964) et Samuelson (1964), on a beaucoup insisté sur le rôle de la productivité pour expliquer ces divergences (biais de productivité). Un pays qui connaîtrait de forts gains de productivité dans son secteur de biens échangés verrait le prix des biens non échangés augmenter relativement aux prix des biens échangés dans la mesure où ces derniers ne pourraient pas trop diverger du prix mondial et dans la mesure où ces gains de productivité provoqueraient des hausses de salaires dans les deux secteurs. Ce pays subirait donc une surévaluation de sa monnaie. C'est une interprétation de ce type qui est reprise par Dolado et Vinals (1992) pour expliquer la surévaluation de la peseta.

D'autres interprétations pourraient être avancées pour expliquer les divergences des prix relatifs internes. Ainsi Niehans (1980, 1981) ou Genberg (1981) ont pu montrer que certaines mesures de politique économique pouvaient favoriser le développement du secteur abrité et provoquer ainsi des situations de sur ou sous-évaluation des monnaies.

Sans nier que ces facteurs d'origine interne, et en particulier la productivité (8), peuvent expliquer certaines divergences des taux de change réels, on se propose dans le cadre de ce travail d'analyser l'impact d'éventuels chocs externes sur les prix relatifs des biens échangés et non échangés des principaux pays européens concernés par l'Union Monétaire. L'analyse sera menée sur la période 1979 - 1993, sur des données trimestrielles (cf. annexe 1, pour l'origine des données).

2-2 - Comportement des taux de change réels :

Puisque dans les faits le mark constitue la monnaie centrale du SME, on a choisi d'exprimer les taux de change réels des différentes monnaies par rapport à la monnaie allemande. Ces

(7) Si on suppose que les prix des biens échangés sont égaux au niveau international, le prix relatif interne est considéré par certains (BERGLAS et RAZIN 1973), comme le véritable taux de change réel.

(8) TURNER et VAN'T DACK (1993) montrent que sur la période 1970-1991, le prix relatif interne est lié significativement au revenu par tête pour la plupart des pays du groupe des dix (la seule exception est la Suède).

taux ont été calculés sous forme d'indice base 100 au premier trimestre 1979, suivant la définition de l'équation (1), P et P^* représentant les prix à la consommation.

Une hausse (baisse) de ces taux sera synonyme d'une appréciation (dépréciation) réelle du mark. Une interprétation en termes de sur ou sous-évaluation est plus délicate. Elle n'a de sens que si le taux de change était au premier trimestre 1979 à son niveau d'équilibre de parité des pouvoirs d'achat. On peut éventuellement faire cette hypothèse pour les monnaies qui ont adhéré au SME dès l'origine, mais cela reste plus problématique pour la livre sterling et la peseta.

L'évolution de ces taux réels a été mise en parallèle avec celles des prix relatifs de biens échangés et non échangés de l'Allemagne et du second pays retenu pour le calcul de chaque taux réel bilatéral. L'objectif est ici de montrer que des divergences dans les prix relatifs internes se répercuteront sur les taux réels (cf équation 2-4). Ces prix relatifs ont été calculés en partant de la définition du niveau général des prix, telle qu'elle est donnée dans l'équation

(2-2), soit $P = Pe^\alpha P_{ne}^{(1-\alpha)}$. On peut en effet en déduire que,

$$(2-5) \quad Pe / P_{ne} = (Pe / P)^{1-\alpha}$$

Si on retient les prix de gros comme indicateur des prix des biens échangés (Pe) et les prix à la consommation pour P , il reste à préciser la valeur de α , c'est-à-dire la part des biens échangés dans la consommation. Coes (1989) s'est risqué à cet exercice et arrive au résultat selon lequel α serait compris entre 0,4 et 0,5 pour des pays comme la France, l'Allemagne ou le Royaume-Uni. Compte tenu de la difficulté de distinguer avec précision quel bien peut être considéré comme échangeable, ou au contraire comme non échangeable, on a fait le choix de retenir ici une valeur de α égale à 0,5 pour tous les pays.

Comme les taux réels, ces prix relatifs ont été exprimés en base 100 au premier trimestre 1979. Les graphiques 1 à 6 mettent en parallèle les taux de change réels et nominaux de chacune des monnaies par rapport au mark. On observe, ce qui n'est pas une surprise compte tenu de la viscosité des prix, que les fluctuations de court terme des taux réels résultent des variations des taux nominaux. Si maintenant on rapproche ces taux réels des prix relatifs, on peut être amené à expliquer des tendances à la sur ou sous-évaluation de certaines monnaies par rapport au mark.

On vérifie en effet que lorsque les prix relatifs entre deux pays divergent, le taux de change réel montre un mouvement marqué à la hausse ou à la baisse. Il en est ainsi pour le franc-mark entre 1979 et 1983, pour le florin-mark entre 1979 et 1982, et surtout pour la livre et la peseta. Dans le cas de la livre, les phases d'appréciation réelle 1979-1981 et 1986-1988 comme de dépréciation réelle 1982-1986 peuvent s'expliquer par des évolutions divergentes dans les prix relatifs. De même, la tendance à la surévaluation de la peseta, spécialement

depuis 1987, résulte pour l'essentiel de la baisse importante des prix relatifs espagnols (9). Cette observation conforte l'argument selon lequel l'entrée de l'Espagne dans la CEE aurait conduit à de forts gains de productivité dans le secteur des biens échangés, qui auraient eu pour effet de faire baisser les prix relatifs (hypothèse du biais de productivité de Balassa ; cf. Dolado et Vinals, 1992; Eichengreen et Wyplosz, 1994).

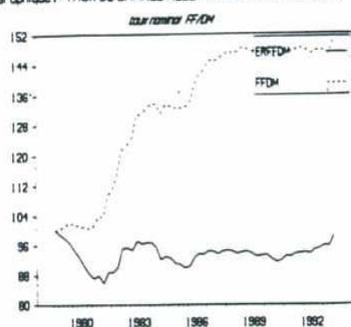
A l'inverse, lorsque les prix relatifs évoluent de manière proche, et c'est le cas entre l'Allemagne et les Pays Bas sur toute la période, l'Allemagne et la Belgique depuis 1983, et dans une certaine mesure entre l'Allemagne et la France depuis 1985, les tendances à la sur ou sous-évaluation tendent à disparaître, seuls restant les fluctuations de plus court terme dûes aux variations des taux nominaux.

Ces observations confirment donc que dans la perspective d'une union monétaire, la stabilité des taux réels qui est une condition nécessaire à cette union (cf. Vaubel) ne pourra être garantie que si les prix relatifs des différents pays répondent de manière identique à des chocs externes.

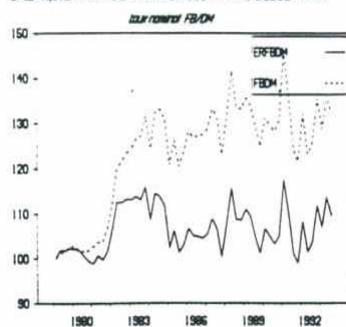
(9) Cela confirme l'existence d'un comportement dual des prix en Espagne qui se caractérise depuis cette date par une baisse plus rapide des prix des biens échangés par rapport aux prix des biens non échangés (VINALS - 1992, p. 66).

Graphiques 1 à 6 : Taux de change réels et prix relatifs des biens échangés et non échangés

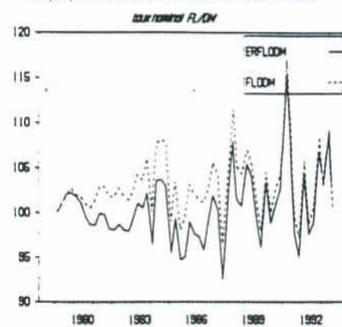
Graphique 1: TAUX DE CHANGE REEL FRANC FRANCAIS-MARK



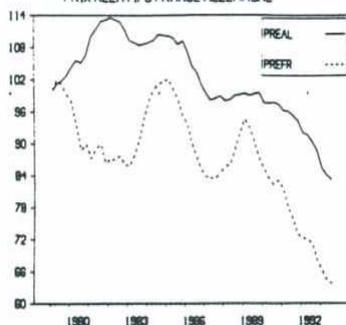
Graphique 2: TAUX DE CHANGE REEL FRANC BELGE-MARK



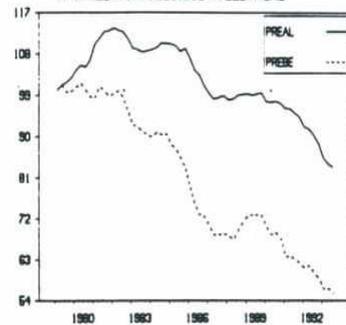
Graphique 3: TAUX DE CHANGE REEL FLORIN-MARK



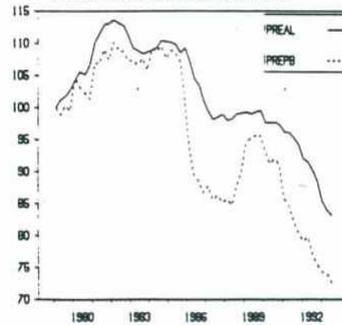
PRIX RELATIFS FRANCE ALLEMAGNE



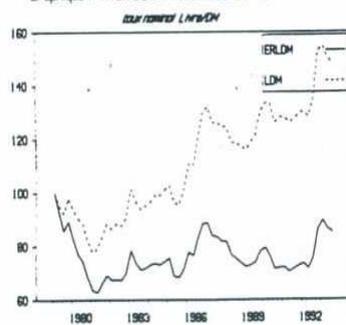
PRIX RELATIFS BELGIQUE / ALLEMAGNE



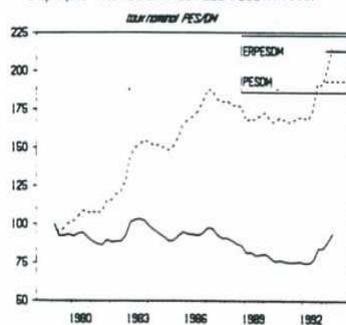
PRIX RELATIFS PAYS-BAS / ALLEMAGNE



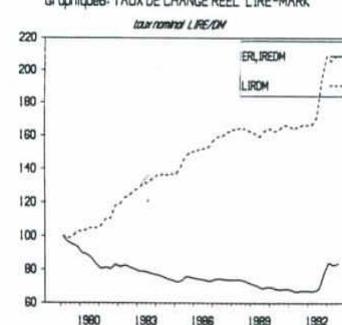
Graphique 4: TAUX DE CHANGE REEL LIVRE-MARK



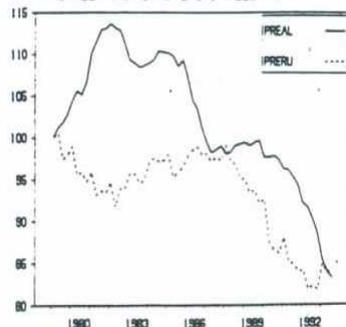
Graphique 5: TAUX DE CHANGE REEL PESETA-MARK



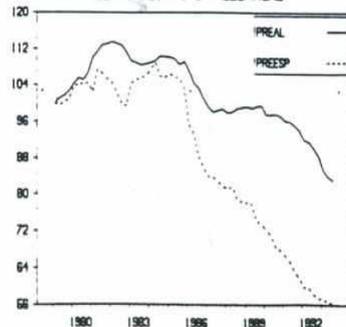
Graphique 6: TAUX DE CHANGE REEL LIRE-MARK



PRIX RELATIFS ROYAUME-UNI / ALLEMAGNE



PRIX RELATIFS ESPAGNE / ALLEMAGNE



PRIX RELATIFS ITALIE / ALLEMAGNE



III - CHOCS EXTERNES ET REPOSE DES TAUX DE CHANGE REELS :

On analysera l'impact des chocs externes à l'aide d'un modèle de type Vecteur Autoregressif (VAR). Pour chacun des six pays, le modèle de base sera composé de neuf variables : une variable externe sur laquelle on simulera un choc (soit, la production américaine, soit le taux d'intérêt court terme américain (représentatif de la politique monétaire), soit le cours des actions américaines, soit enfin le prix mondial des matières premières industrielles) ; on retiendra ensuite les prix relatifs de tous les pays européens concernés afin de tenir compte d'interactions possibles entre ces variables, et enfin la productivité du travail du pays étudié. L'introduction de cette productivité se justifie par le fait qu'on peut s'attendre à ce qu'elle influence les prix relatifs (biais de productivité). Ainsi en classant dans le modèle VAR la variable productivité en tête de séquence, on "purgera" le prix relatif de ses effets. Si on se réfère au cas de la France, l'ordre des variables sera le suivant ; la productivité du travail français, la variable externe, les prix relatifs de l'Allemagne, de la Belgique, des Pays-Bas, du Royaume-Uni, de l'Espagne, de l'Italie, et enfin le prix relatif français. Pour tous les pays, le même ordonnancement sera retenu, avec toujours en fin de séquence le prix relatif du pays étudié.

Compte tenu du nombre d'observations (59 trimestres), l'estimation de ce modèle se heurte à un problème de surparamétrisation. Pour contourner cette difficulté, on a fait le choix d'utiliser un modèle VAR Bayésien (BVAR), en s'inspirant de la méthodologie de Doan, Litterman et Sims (1984) et Litterman (1984). On rappellera les principales caractéristiques de cette méthode, puis on commentera les résultats des estimations.

3-1 - Méthode d'estimation :

On suppose des séries Y_1, \dots, Y_T de dimension h , $Y_t = (Y_{1t}, \dots, Y_{ht})'$. Ces séries sont générées par un processus VAR (p).

$$(3-1) \quad Y_t = \sum_{i=1}^p A_i Y_{t-i} + C + \varepsilon_t$$

avec $C = (c_1, \dots, c_h)'$ le vecteur des termes constants de dimension $(h, 1)$; A_i de dimension (h,h) sont les matrices des coefficients et les ε_t sont des bruits blancs.

Une équation représentative du système (1) peut être écrite de la manière suivante:

$$(3-2) \quad y_{it} = a_{i1,1} y_{1t-1} + \dots + a_{i1,p} y_{1t-p} + \dots + a_{ih,1} y_{ht-1} + \dots +$$

$$a_{ih,p} y_{ht-p} + c_i + \varepsilon_{it}$$

où y_{it} est l'observation du i ème élément de Y_t .

De manière équivalente, on peut écrire

$$(3-3) \quad y_{it} = x_{t-1} a_i + \varepsilon_{it}$$

Le vecteur a_i contient tous les coefficients de cette équation et x_{t-1} contient toutes les variables de droite de (3-2) y compris le terme constant.

a) Le principe

Les méthodes bayésiennes sont basées sur des points de vue particuliers concernant les concepts de probabilité et d'analyse statistique. Elles considèrent que dans la mesure où l'inférence porte sur des paramètres inconnus qui peuvent jouer un rôle dans l'état de la nature dans un problème de décision, il est naturel de représenter ces incertitudes par des mesures de probabilité. Dans ce cadre le vecteur a_i est considéré comme un vecteur aléatoire. La distribution a priori $m(a_i)$ résume l'ensemble de connaissances existant avant l'observation de l'échantillon. La caractéristique essentielle de l'approche bayésienne découle du fait qu'on combine les probabilités a priori et d'échantillonnage afin de définir une probabilité jointe sur l'espace mesurable produit des paramètres et des observations. Le but de l'exercice est le calcul des probabilités a posteriori $m(a_i/Y)$ qui sont proportionnelles aux probabilités a priori $m(a_i)$ au travers du théorème de Bayes.

$$(3-4) \quad m(a_i/Y) = \frac{P(Y/a_i)m(a_i)}{p(Y)}$$

où $P(Y)$ représente la probabilité prédictive, et

$$(3-5) \quad m(a_i/Y) \propto P(Y/a_i) m(a_i) \quad (10)$$

Par ailleurs, la démarche bayésienne se distingue de la démarche traditionnelle d'échantillonnage par le traitement des paramètres de nuisance. Les paramètres de nuisance ou les paramètres "fantômes" sont nécessaires pour décrire un processus d'échantillonnage, mais

(10) \propto se lit proportionnel.

n'ont pas d'intérêt pour l'inférence (Bouoiyour, 1993). Dans le cadre de la théorie classique, le modélisateur peut se trouver dans une situation difficile si le nombre de variables est relativement important par rapport à l'échantillon (situation de petit échantillon). En revanche, le traitement bayésien des paramètres de nuisance est simple. Il suffit de calculer la distribution a posteriori marginalisée sur le paramètre de décision et d'intégrer les paramètres de nuisance dans la distribution a posteriori ou la fonction de vraisemblance (11).

b) La construction de l'a priori

Litterman (1986) et Doan, Litterman et Sims (1984) ont décrit une a priori normale spécifique pour un modèle VAR.

Une spécification complète d'une a priori normale dans un VAR est évidemment très difficile à mettre en oeuvre, compte tenu de la dimension de la matrice de variance-covariance de l'a priori. C'est pour cette raison que les auteurs suggèrent une a priori générale qui repose sur le choix de quelques hyper-paramètres.

Dans l'a priori, on considère que les variables ne sont pas stationnaires. Autrement dit, la moyenne a priori du coefficient de chaque variable retardée d'une période, dans sa propre équation, est égale à 1 et tous les autres coefficients sont égaux à zéro (12). En d'autres termes, si les moyennes a priori étaient les vraies valeurs, chaque variable serait alors une marche aléatoire.

Les auteurs justifient ce choix par le fait que, pour beaucoup de séries économiques, des marches aléatoires semblent une première interprétation réaliste.

Pour le terme constant C, ces mêmes auteurs adoptent une a priori "diffuse" qui s'interprète comme la limite d'une loi normale dont la variance tend vers l'infini (13).

Par ailleurs, plus le retard (L) augmente, plus les coefficients assignés à ces retards sont proches de zéro, la variance a priori décroît avec l'augmentation du retard.

On peut résumer ces informations dans la formule suivante ;

$$(3-6) \quad \sqrt{\text{Var}(a_{ijL})} = \text{Tight} \cdot \text{Other} \cdot D(L) (\hat{\sigma}_i / \hat{\sigma}_j)$$

(11) Par exemple si $a = (a_N, a_I)$ où a_I est le paramètre d'intérêt et a_N le paramètre de nuisance, on a :

$$p(a_I/y) = \int_A P(a_I, a_N / y) da_N$$

$$\propto P(a_I) P(y/a_I)$$

$$\text{avec } P(y/a_I) = \int_A P(y/a_I, a_N) P(a_N/a_I) da_N$$

(12) La moyenne a priori de $a_{i,1}$ dans l'équation (3-2) est supposée égale à un.

(13) L'a posteriori de la constante est constituée essentiellement de l'information provenant des observations et des hypothèses sur les lois a priori pour les autres paramètres.

où $\text{Var}(a_{ijL})$ est la variance de coefficient a_{ijL} du i ème retard de y_j dans l'équation i .

Tight : l'écart-type de Y_{t-1} dans $Y_t = C + Y_{t-1} + \varepsilon_t$. Il traduit l'amplitude globale du paramètre.

Other : permet de réduire la variance pour les autres variables j de l'équation i , il agit seulement quand $i \neq j$.

$D(L)$ est une fonction de distribution des retards qui restreint la variance des paramètres à mesure de l'augmentation du nombre de retards.

$D(L) = L^{-\text{DECAY}}$, où DECAY est une constante ($D(1) = 1$).

$\hat{\sigma}_i$ est l'écart-type estimé des résidus d'estimation d'un AR (1) univarié pour la variable i .

$\hat{\sigma}_j$ est un facteur d'échelle qui permet de rendre compte des unités de mesures employées ou des ordres de grandeur. Il ajuste l'information a priori à l'échelle relative des paramètres.

Enfin, l'écart-type a priori associé au terme constant est :

$$(3-7) \quad \sqrt{\text{Var}(c_i)} = \text{TIGHT} \cdot \text{CONREL}(\hat{\sigma}_i)$$

avec CONREL un hyperparamètre.

L'*a priori* est donc fonction des hyperparamètres (Tight, Other, Decay et Conrel).

Différentes possibilités sont offertes pour spécifier la variance dans (3-6). Le problème, c'est qu'il faudrait disposer d'information a priori sur chacun des paramètres et leur variance. Dans notre cas, le recours aux méthodes bayésiennes a été dicté par des problèmes de sur-paramétrisation, comme il a été indiqué plus haut. On a alloué le même poids à tous les paramètres, faute d'informations plus précises. On a donc choisi une matrice symétrique, avec un écart-type de y_{t-1} égal à 1 (Tight = 1); DECAY est égal à 1 ; Other est égal à 1 si $i = j$ et 0.5 sinon (14).

(14) D'autres estimations ont été effectuées en changeant les valeurs des paramètres et en gardant toujours une matrice symétrique. Les résultats ne changent pas fondamentalement.

3-2 - Résultats et commentaires

Dans un premier temps, on a estimé le modèle (3-1) afin de préciser la contribution des variables externes aux variations des prix relatifs européens. Pour cela, on a retenu quatre formes de ce modèle, une pour chaque variable externe, et ce pour chacun des pays. Les résultats reportés dans le tableau 2 donnent les décompositions de la variance à un horizon de 30 trimestres. On vérifie que dans l'ensemble ces variables influencent de manière importante les prix relatifs, ce qui justifie leur prise en compte pour une analyse des chocs externes à l'Europe. En outre, un examen plus approfondi conduit aux remarques suivantes :

1- Toutes les variables externes n'ont pas une influence comparable. Dans presque tous les cas, ce sont le prix des matières premières et le taux d'intérêt américain qui ont le plus fort impact sur les prix relatifs. Dans quatre pays sur sept un choc boursier américain aura une forte influence, alors que les chocs de production ont en règle générale des effets beaucoup plus faibles sur les prix européens.

Tableau 2 : Décomposition de la variances des prix relatifs

Variabes Pays	Productivité. du pays	Taux d'intérêt E-U	Prix des Matières. Premières	Cours des Actions E-U	Production Industrielle E-U	Prix relatif du pays étudié
Allemagne.	39.2915 35.3578 38.5139 36.2235	27.0120	29.3570	7.3188	13.4892	8.6578 11.2874 12.3712 12.5122
France	3.2948 6.1901 3.1611 1.1229	24.8703	46.3523	27.8562	6.3229	19.6820 12.1810 20.7769 36.6051
Belgique	14.2731 23.5311 12.3377 7.1183	19.2255	37.0236	30.9158	3.2851	41.6182 24.1181 32.9562 47.2028
Pays-Bas	18.7485 20.6305 19.3326 18.0051	26.7633	33.1687	5.9851	10.5009	16.3066 9.5498 20.3582 20.3572
Royaume Uni	7.0435 5.5526 5.9883 7.0054	0.4686	3.2397	1.1327	1.3726	56.8034 56.6404 56.2210 56.0143
Espagne	0.7026 0.5830 2.7642 0.7099	7.7421	14.6718	26.8978	4.9796	38.6648 36.0096 40.6374 34.1917
Italie	3.9684 3.9102 5.0616 2.1373	19.2069	25.4699	18.5617	4.9328	24.5161 20.8539 23.9621 24.8579
NB : Pour chacun des pays il faudrait rajouter la somme des contributions cumulées des prix relatifs européens pour obtenir un total de 100%.						

2- Le cas du Royaume-Uni paraît atypique, dans la mesure où les prix sont très peu sensibles aux chocs externes .L'examen du graphique 4 confirme l'évolution différente du prix relatif de ce pays, notamment vis à vis de l'Allemagne. On peut attribuer cela aux divergences entre le taux d'inflation anglais et les taux d'inflation des autres pays européens. Il semble en effet qu'il y ait une spécificité de l'inflation anglaise durant les années 1980 , caractérisée par de fortes anticipations d'inflation dues au manque de crédibilité de la politique monétaire ainsi que par une forte rigidité des salaires réels ¹⁵.

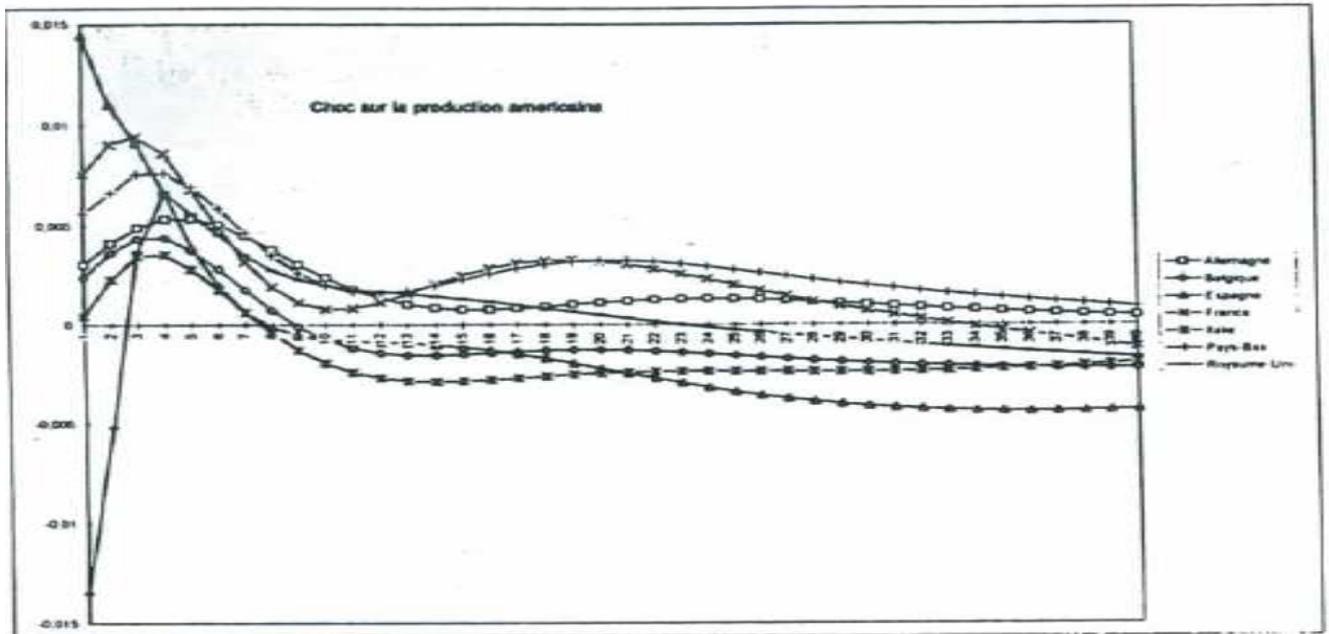
¹⁵ Pour plus de détails on pourra par exemple se référer à Etudes Economiques de l'OCDE : Royaume-Uni, OCDE 1991.

Dans un second temps, on va utiliser ce modèle pour examiner les réponses dynamiques des prix relatifs européens, aux chocs externes. Les graphiques 7 à 10 donnent ces évolutions sur une période de 30 trimestres.

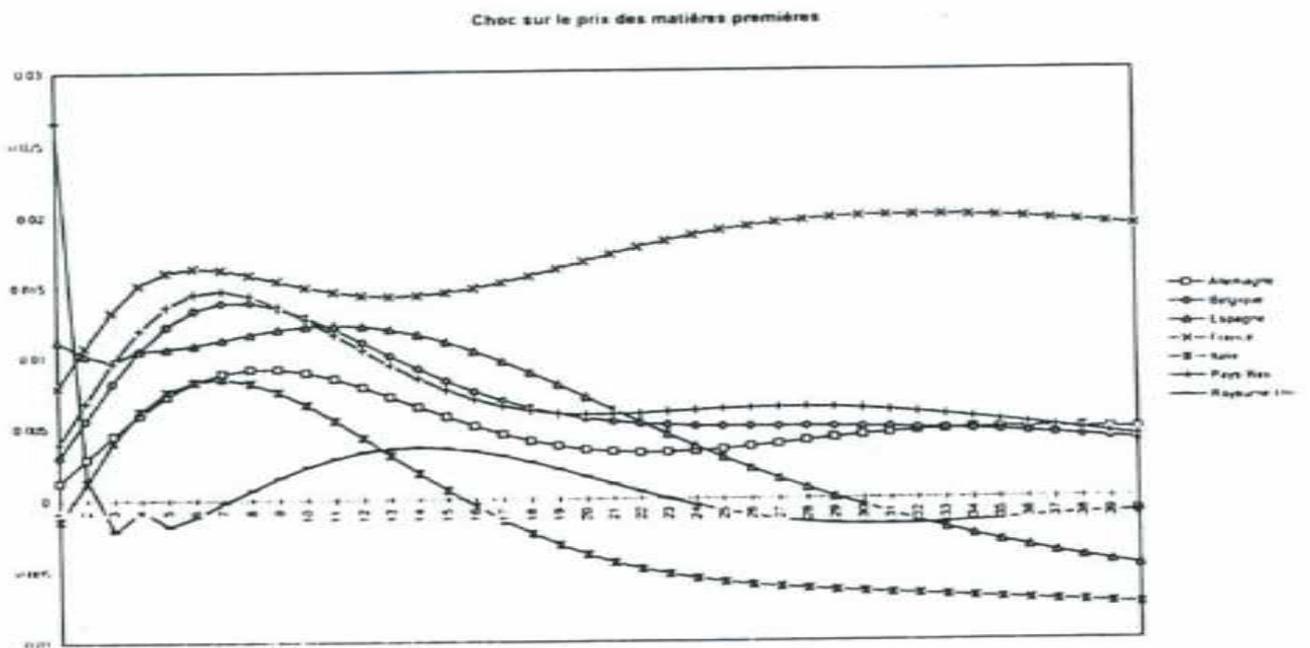
Les graphiques 7 à 10 donnent pour chacun des pays européens la réponse du prix relatif des biens échangés et non échangés à un choc sur une variable externe.

Si on s'en tient dans un premier temps aux résultats d'ensemble, on peut remarquer des réponses assez similaires lorsque les chocs ont pour origine, la production américaine, le taux d'intérêt américain ou le prix mondial des matières premières industrielles. A court terme, sur une période de un an à un an et demi, on observe dans la plupart des cas (à l'exception de l'Espagne et dans deux cas du Royaume-Uni) une hausse du prix relatif des biens échangés.

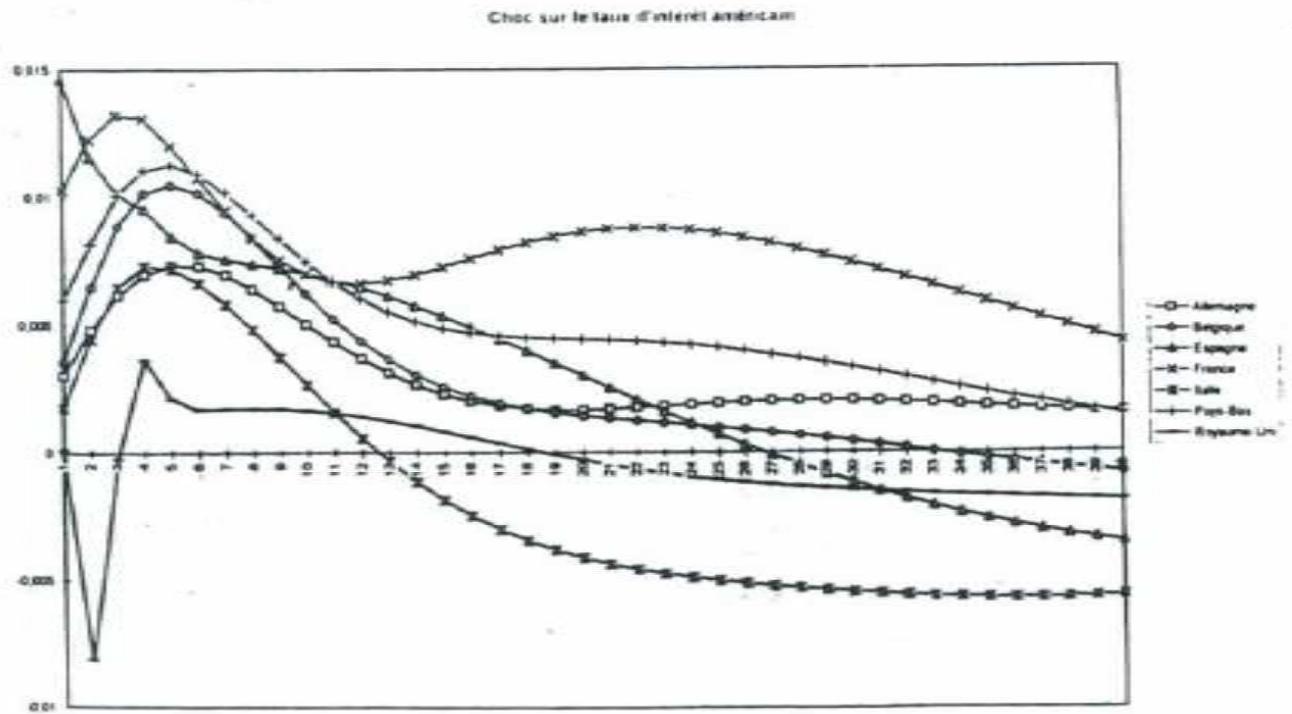
Graphiques 7 à 10: Réponses des prix relatifs des biens échangés et non échangés à des chocs externes



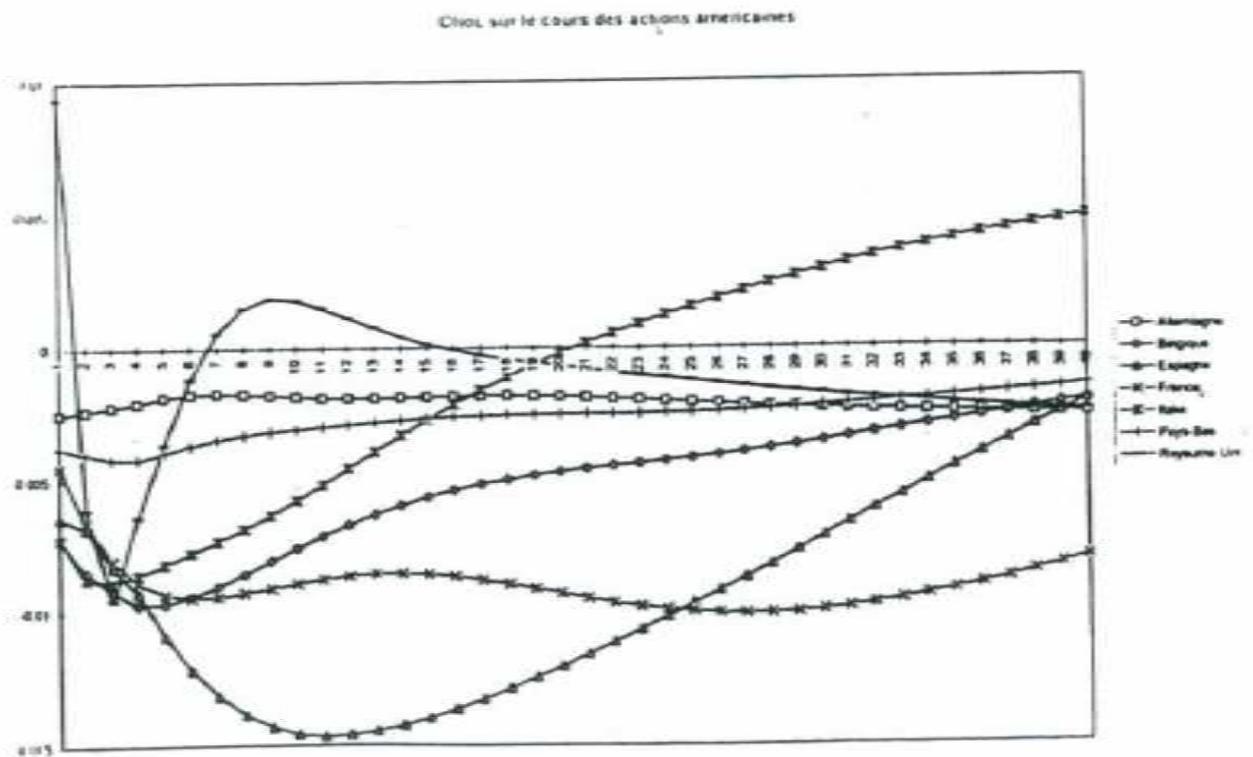
Graphique 7: Choc sur la production américaine



Graphique 8: Choc sur le prix des matières premières



Graphique 9 : Choc sur le taux d'intérêt américain



Graphique 9 : Choc sur le cours des actions américaines

Lorsqu'on s'intéresse aux chocs sur la production et le taux d'intérêt américains, ces résultats confortent l'idée selon laquelle on aurait à court terme à la fois une augmentation de la demande de produits européens et une appréciation du dollar qui provoqueraient une augmentation des prix des biens échangés. On peut penser que l'influence du change serait prépondérante dans la mesure où les flux commerciaux s'ajusteraient plus lentement. Mais à plus long terme, la dépréciation des monnaies européennes face au dollar aura des effets inflationnistes, et fera donc baisser les prix relatifs.

Ainsi les pays qui résisteraient le mieux à l'inflation connaîtraient à terme une hausse du prix des biens échangés par rapport au prix des biens non échangés, tandis que les autres pays verraient leur prix relatif baisser. Un résultat assez proche est obtenu lorsqu'on observe les effets d'une augmentation de prix mondial des matières premières.

Deux remarques complémentaires peuvent être faites à l'appui des graphiques 7 à 9. En premier lieu, on peut noter que la dispersion des prix relatifs est beaucoup plus forte lorsqu'un choc survient sur le taux d'intérêt américain ou sur le prix des matières premières. En second lieu, et c'est peut-être le résultat essentiel ici, il semble s'opérer une hiérarchie entre les pays. Un premier ensemble composé de l'Allemagne, la France et les Pays-Bas et à un degré moindre la Belgique, bénéficierait de transferts de ressources en faveur du secteur exposé dans la mesure où le prix relatif des biens échangés tendrait à augmenter. A l'inverse la baisse des prix relatifs de l'Espagne, de l'Italie et du Royaume-Uni serait synonyme, pour ces pays, de monnaie surévaluée. On peut donc, sans ambiguïté, parler ici d'effets asymétriques provenant de chocs externes.

Cette hiérarchie des pays semble un peu moins nette lorsqu'on s'intéresse à un choc sur le cours des actions américaines (graphique 10), même si l'opposition entre la France et l'Italie réapparaît clairement. On peut cependant remarquer qu'à l'exception de ce dernier pays, on observe dans tous les cas une tendance à la baisse des prix relatifs, qui pourrait être la conséquence d'une dépréciation du dollar (cf. 3-2).

Au total, même si cela peut paraître moins sensible dans le cas du choc boursier, il semble que l'on puisse distinguer deux groupes de pays. D'un côté l'Allemagne, la France, les Pays-Bas et la Belgique, de l'autre, le Royaume-Uni, l'Espagne et l'Italie. Or dans la perspective de l'union monétaire le fait que certaines monnaies européennes se retrouvent surévaluées (ou sous-évaluées) peut poser de graves problèmes dans la mesure où l'ajustement du taux de change nominal pour restaurer la compétitivité ne sera plus possible.

IV - CONCLUSION

Dans l'optique de la future Union Monétaire, on s'est fixé comme objectif d'analyser le comportement des taux de change réels de certaines monnaies par rapport au mark

allemand. On a pu vérifier dans un premier temps que les disparités de prix relatifs entre pays pouvaient être sources de tendances à la sur ou sous-évaluation des monnaies. On s'est donc interrogé dans un deuxième temps sur les conséquences que pourraient avoir sur ces mêmes taux réels, via les prix relatifs, certains chocs externes.

Il apparaît, au vu de ce travail, que des pays comme la France, la Belgique, les Pays-Bas et l'Allemagne constitueraient un groupe plutôt homogène dans la mesure où leurs prix relatifs répondraient de manière assez proche aux chocs externes. Ce ne serait pas le cas du Royaume-Uni, de l'Italie et de l'Espagne. Globalement, l'Europe ne constituerait donc pas une union monétaire optimale. Or, cette asymétrie dans les réponses repose le problème de l'ajustement. Dès lors que le taux de change nominal est définitivement fixe, trois mécanismes restent disponibles pour éliminer les sur ou sous-évaluations (Fitoussi et Muet, 1994).

1 - Un ajustement par les prix et les salaires. La rigidité des prix en Europe est telle que ce mécanisme n'est envisageable qu'en longue période.

2 - L'ajustement de l'emploi. Pour éliminer ces disparités, la main d'oeuvre devrait être parfaitement mobile et se déplacer vers les secteurs où les prix relatifs se sont accrus. Or force est de constater que cette main d'oeuvre, à la fois pour des raisons sociologiques et historiques (Boyer 1993), est faiblement mobile à l'intérieur de l'Europe, et le restera encore longtemps.

3 - Un mécanisme de transfert budgétaire du type américain. Un pays qui subirait un choc récessif devrait pouvoir réduire sa contribution au budget européen et bénéficier de versements plus élevés au titre d'aides diverses (chômage, aides sociales ...). C'est un mécanisme de ce type qui a joué en faveur de la Nouvelle Angleterre à partir des années 1990 lorsque celle-ci a dû faire face à une baisse de la demande mondiale de matériel électronique, de matériel militaire (Feldstein, 1992). Malheureusement, rien de ce type n'est prévu dans le cadre de la future union monétaire européenne.

Aussi, en l'absence de mécanismes d'ajustements suffisamment efficaces, on peut se demander si une monnaie unique restreinte à l'Allemagne, au Benelux et à la France ne serait pas, d'un point de vue économique, la solution la plus judicieuse (De Grauwe 1994). A l'inverse, si pour des considérations politiques, on souhaite que le maximum de pays adoptent l'Euro, il est indispensable qu'un mécanisme de transfert budgétaire efficace soit mis en place, sans quoi certains pays, certaines zones géographiques, pourraient être désertées par les grands groupes industriels.

Annexe I - Origine des sources statistiques

Les données relatives à cette étude ont été extraites des statistiques du FMI publiées dans l'International Financial Statistics (IFS), des indicateurs de l'OCDE et du bulletin de l'IRES. Elles couvrent une période allant du premier trimestre de 1979 au troisième trimestre de 1993, soit 59 observations par série.

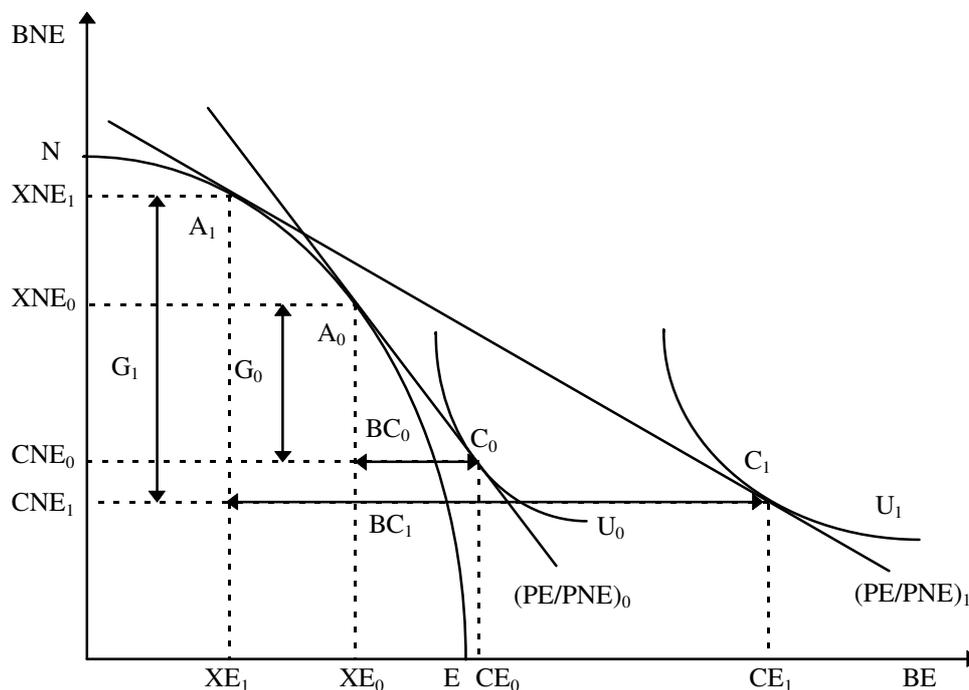
Il s'agit :

- * Du taux d'intérêt à court terme américain (réf. : IFS 60b).
- * De l'indice de la production industrielle américaine (réf.: IFS 66c)
- * Du cours boursier américain (source : Survey of Current Business US Department of Commerce).
- * Des indices de prix à la consommation (réf. : IFS 64).
- * Des indices de prix de gros français (réf. : IFS 63)
- * Des taux de change nominaux (réf. : IFS rf)
- * De productivité du travail (Bulletin de l'IRES n° 162).
 - * La productivité du travail espagnole a été obtenue en rapportant la production industrielle à l'emploi dans l'industrie (Source : Principaux indicateurs de l'OCDE).
 - * Du prix mondial des matières premières industrielles (source : Survey of Current Business US Department of Commerce).

Annexe II : Effets d'une modification du prix relatif des biens échangés et non échangés

On considère une économie ouverte qui produit deux biens : un bien échangeable dont le prix est P_E et un bien non échangeable dont le prix est P_{NE} . On suppose qu'il existe un secteur public qui ne consomme que le bien domestique (non-échangé), tandis que le secteur privé consomme à la fois des biens domestiques et échangeables. Pour un état technique donné, la courbe des possibilités de production de biens échangeables et domestiques est représentée par NE (figure 1). L'optimum de production est donné par le point de tangence entre NE et la droite du budget où ici le prix relatif des biens échangés et non échangés (P_E / P_{NE}). Le point de tangence entre cette droite et la courbe d'indifférence donne l'optimum de consommation, c'est-à-dire ici le niveau de consommation privé. La consommation publique s'ajoute à la consommation privée pour épuiser la production de biens non échangeables. Supposons qu'initialement les équilibres de production et de consommation sont donnés par les points A_0 et C_0 . Par conséquent, cette situation se caractérise par un déficit commercial égal à B_{c0} et un déficit public d'un montant G_0 .

Figure 1



Si maintenant on suppose que le prix relatif des biens échangés et non échangés baisse, on aura un nouvel optimum de production A_1 et un nouvel optimum de consommation C_1 . En effet, cette baisse entraîne d'un côté une baisse de la production de biens échangés et une hausse de leur consommation, et de l'autre, une augmentation de la production de biens non échangés et une baisse de leur consommation. Au total, cette variation du prix relatif aggrave le déficit commercial qui passe à BC_1 , ainsi que le déficit public qui est maintenant de G_1 .

Donc la baisse du prix relatif des biens échangés favorisera un transfert de ressources du secteur exposé vers le secteur abrité de la concurrence internationale. De même on pourrait montrer qu'une hausse de ce prix relatif provoquerait un transfert de ressources en faveur du secteur exposé.

BIBLIOGRAPHIE

- AUKRUST, O. (1977) - Inflation in the Open Economy: A Norwegian Model, in *Worldwide Inflation: Theory and Recent Experience*, L.B. KRAUSE et W.S. SALANT (eds) Brookings, Washington D.C.
- BALASSA, B. (1964), *The Purchasing Power Parity Doctrine: A Reappraisal*, *Journal of Political Economy*, 72, Dec., pp. 584-96.
- BAYOUMI, T. et EICHENGREEN, B. (1996a) - *Operationalizing The Theory of Optimum Currency Areas*, Discussion Papers Series n° 1484, CEPR.

- BAYOUMI, T. et EICHENGREEN, B. (1996b) - Optimum Currency Areas and Exchange Rate Volatility: Theory and Evidence Compared, in Benjamin Cohen (ed.) *Frontiers of International Economics*.
- BERGLAS, E. et RAZIN, A. (1973), Real Exchange Rate and Devaluation, *Journal of International Economics*, 3, pp. 179-92.
- BOUOUIYOUR, J. (1993) - Tests bayésiens d'enveloppement et fonction de coût. Thèse de doctorat. Université de Toulouse 1.
- BOYER, R. (1993),- D'une série de «National Labour Standards» à un «European Monetary Standard»? Théorie et histoire économiques face à l'intégration monétaire européenne. *Recherches Economiques de Louvain* 59 (1-2).
- CASSEL, G. (1923), *La monnaie et le change après 1914*, Paris, Giard.
- COES, D.V. (1989) - Real Exchange Rates : Definition, Measurement, and Trends in France, West Germany, Italy and The United Kingdom, in *Macroeconomic Policy and Economic Interdependence*, HODGMAN, D.R. and WOOD, G.E. (eds), Macmillan Press.
- Commission of the European Communities (1991) - The economics of EMU: One market, one money, *European Economy*, n° 44.
- CORDEN, W. M. (1983) "Exchange Rate Protection", in *The International Monetary System Under Flexible Exchange Rates : Global, Regional and National*, K.N. COOPER, J. BRAGA DE MACEDO et J. VAN YPERSELE (eds) Cambridge, Ballinger Publishing Company.
- DOAN, T., LITTERMAN, R. et SIMS C.A. (1984) - Forecasting and Conditional Projection Using Realistic Prior Distribution, *Econometric Review*, vol.3, pp. 1-100.
- DOLADO, J. et VINALS, J. (1992) - El deficit exterior español : sostenibilidad y objetivos en el proceso de transicion a la UEM, *Papeles de Economia Española*, n° 52/53.
- EICHENGREEN, B et WYPLOSZ, C. (1994) - Pourquoi le SME a explosé et comment le relancer ? *Revue Economique*, Vol. 45, n° 3, mai.
- FELDSTEIN, M. (1992) - The Case against EMU, *The Economist*, 13 June.
- FITOUSSI, J.P. et MUET, P.A. (1994), Les Enjeux de l'Europe, in *Entre convergence et intérêts nationaux : l'Europe*, FITOUSSI (ed.), Presses de la fondation nationale de sciences politiques.
- GENBERG, H. (1981), Purchasing Power Parity as a Rule for a Crawling Peg, in *Exchange Rate Rules*, WILLIAMSON, J. (ed), MacMillan Press.
- GRAUWE (de), P. (1983), Symptoms of an Overvalued Currency : the Case of the Belgium Franc, in *International Economic Adjustment : Small Countries System*, DE CECCO (ed) Basic Blackwell, England.
- GRAUWE (de), P. (1994), *The Economics of Monetary Integration*, Oxford University Press 2nd edition.

- GRAUWE (de), P. et HEENS, H. (1993) - Real Exchange Rate Variability in Monetary Unions, *Recherches Economiques de Louvain*, 59, n° 1-2, pp. 105-17.
- HAMADA, K. (1976) - A Strategic Analysis of Monetary Interdependence, *Journal of Political Economy*, 84, pp. 677-700.
- ICARD, A (1994) : La stabilité des changes en Europe : enjeux et réalité. Communication aux congrès de l'Association Internationale des Economistes de Langue Française. Luxembourg, 26-28 mai 1994.
- KENEN, P. (1969) - The Theory of Optimum Currency Areas: An Eclectic View, in MUNDELL, R. and SWOBODA, A. (eds) *Monetary Problems of the International Economy*, University of Chicago Press.
- LITTERMAN, R. (1984), Forecasting and Policy Analysis with Bayesian Vector Autoregression Models, *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, Autumn, pp. 30-41.
- McKINNON, R. (1963) - Optimum Currency Areas, *American Economic Review*, 53, pp. 717-25.
- NIEHANS, J. (1980) - Purchasing Power Parity under Flexible Rates, in *Issues in International Economics*, P. OPPENHEIMER (eds), Oriel Press, London.
- NIEHANS, J. (1981) - Static Deviations from Purchasing-Power-Parity, *Journal of Monetary Economics*, vol. 7, pp. 57-68.
- OCDE (1991), *Etudes Economique de l'OCDE*, Royaume-Uni.
- OFFICER, L.H (1976), The Purchasing Power Parity Theory and Exchange Rates : a Review Article, *International Monetary Fund Staff Papers*, March.
- OFFICER, L.H. (1982 b), *Purchasing Power Parity and Exchange Rates : Theory, Evidence and Relevance*, JAI Press, London.
- OFFICER, L.H., (1982 a), The Relations chip between the Absolute and the Relative PPP Theory of Cassel, *History of Political Economy*.
- SALTER, W.E.G. (1959), Internal and External Balance: the Role of Price and Expenditure Effects, *the Economic Record*, August, pp. 226-38.
- SAMUELSON, P.A. (1964), Theoretical Notes on Trade Problems, *Review of Economics and Statistics*, 46, pp. 595-608.
- TURNER, P. et VAN'T DACK, J. (1993) - Measuring International Price and Cost Competitiveness, *Bank For International Settlements, Bis Economic Papers*, n° 39, nov. Bask.
- VAUBEL (1978) - Strategies for Currency Unification, *Kieler Studien*, n° 156, Mohrand Siebeck, Tubingen.
- VINALS, J. (1992) - La economia española ante el Mercado Unico europeo, Alianza Editorial.

- VON HAGEN, J. et NEUMANN, M. (1994). Real Exchange Rates Within and Between Currency Areas: How Far Away in EMU? *Review of Economics and Statistics* 76, pp. 236-44.
- WHITT, J.A. (1994) - Monetary Union in Europe, *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Atlanta.
- WYPOLSZ, C. (1991) - On the Real exchange Rate effect of German Unification, *Weltwirtschaftliches Archiv*, 127, pp. 1-17.