

LE TAUX DE CHANGE REEL D'EQUILIBRE

Une introduction

Hervé JOLY, Céline PRIGENT, Nicolas SOBCZAK

Document de travail
N° 96-10
Novembre 1996

LE TAUX DE CHANGE REEL D'EQUILIBRE
Une introduction

Hervé JOLY, Céline PRIGENT, Nicolas SOBCZAK

DOCUMENT DE TRAVAIL

N° 96-10

Novembre 1996

Ce document de travail n'engage que ses auteurs. L'objet de sa diffusion est de stimuler le débat et d'appeler commentaires et critiques.

**MINISTERE
DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES
DIRECTION DE LA PREVISION
139, rue de Bercy - Bâtiment VAUBAN
75572 - PARIS CEDEX 12**

Sommaire

Résumé	3
Introduction	4
I - Les limites de la parité du pouvoir d'achat (PPA)	4
I.1 - Une extension de la loi du prix unique	4
I.2 - Le problème des biens non échangeables	5
I.3 - Une validité empirique encore controversée	6
I.4 - La PPA : un concept théorique assez pauvre	6
II - Le taux de change réel comme prix relatif dans un modèle d'équilibre général	6
II.1 - Un modèle simple d'équilibre à deux périodes d'une petite économie ouverte	7
II.2 - Des déterminants purement réels : productivité et préférence relatives	10
II.3 - Des estimations empiriques directes en fonction de fondamentaux déterminés <i>a priori</i>	12
III - L'approche macroéconomique du taux de change réel d'équilibre	13
III.1 - Prix relatifs des biens non échangeables et compétitivité macroéconomique : deux dimensions distinctes du change réel	13
III.2 - Le taux de change réel comme indicateur de la compétitivité	14
III.3 - Le change d'équilibre comme valeur du change compatible avec la réalisation simultanée de l'équilibre interne et de l'équilibre externe	15
III.4 - Calcul analytique	16
III.5 - La difficulté du choix de la cible de compte courant	16
III.6 - Un calcul qui s'appuie sur les blocs macroéconométriques du commerce extérieur	17
III.7 - Un aspect intertemporel commun aux deux approches	18
IV - Un rapprochement des deux modèles par l'enrichissement du bloc d'offre des modèles macroéconométriques	19
IV.1 - Equilibre interne	20
IV.2 - Une dépréciation du change réel défavorable à l'équilibre interne	20
IV.3 - Change réel d'équilibre et chômage d'équilibre	22
Conclusion	24
Bibliographie	25

Résumé

Cet article présente les deux principales théories du taux de change réel d'équilibre.

La première approche repose sur un modèle d'équilibre général intertemporel à deux secteurs ; elle définit le taux de change réel comme le prix relatif des biens échangeables par rapport aux biens non-échangeables. Elle est la plus achevée d'un point de vue théorique mais est complexe à mettre en oeuvre empiriquement.

La seconde approche est plus « macroéconomique ». Le change réel y est défini comme un indicateur de compétitivité ; son niveau d'équilibre permet d'atteindre l'équilibre externe tout en étant compatible avec l'équilibre interne. Le calcul empirique est plus aisé et s'appuie les mécanismes les plus robustes inscrits dans les modèles macroéconométriques.

Ces deux approches présentent des points communs, en particulier une définition intertemporelle de l'équilibre extérieur. Elles paraissent par ailleurs largement complémentaires dans la mesure où elles se réfèrent implicitement à des horizons temporels différents.

Introduction

L'avènement des changes flottants a eu pour conséquence d'accroître significativement les fluctuations des taux de change réels, de même que les possibilités de mésalignement. Or des variations amples et rapides des cours, comme les mouvements à la hausse puis à la baisse du dollar au cours des années quatre-vingt, peuvent avoir des effets macroéconomiques indésirables sur les économies réelles, en particulier sur l'allocation des facteurs de production.

Ce constat a redonné de la vigueur aux partisans d'un système monétaire international où les mouvements de parité seraient encadrés de façon à éviter des fluctuations excessives. Un tel système, parfois qualifié de « zones cibles » (voir par exemple Frenkel-Goldstein (1986)), nécessite cependant de disposer de parités de référence, c'est-à-dire de niveaux de taux de change jugés appropriés d'un point de vue macroéconomique car compatibles avec une situation « d'équilibre » tant externe qu'interne. De telles références pourraient également s'avérer utiles pour évaluer les parités d'entrée dans la future monnaie unique européenne, ou plus généralement encore pour estimer les éventuels mésalignements et leurs conséquences macroéconomiques.

C'est précisément dans la définition et l'estimation de ces valeurs de référence que résident toutes les difficultés. La littérature économique foisonne d'articles analysant la relation entre taux de change nominal et équilibre du marché des changes. Il s'agit en général de théories d'inspiration monétariste ou reposant sur des considérations relatives à la structure optimale des portefeuilles de titres. En revanche, la littérature portant sur le lien entre taux de change et équilibre macroéconomique réel est nettement moins abondante. Par ailleurs, dans ce dernier cas, il s'agit presque toujours de théories du taux de change réel d'équilibre dans lesquelles la monnaie n'apparaît pas. Autrement dit, même dans le cas où l'on est en mesure d'estimer un tel niveau de référence et d'en déduire une éventuelle sous-évaluation ou surévaluation réelle, il n'est *a priori* pas possible de dire si ce déséquilibre est attribuable au niveau du change nominal ou à celui des prix.

L'objet de cette note est de présenter différents concepts de change réel d'équilibre présents dans la littérature. L'approche la plus répandue est encore aujourd'hui la parité de pouvoir d'achat (PPA), mais elle montre rapidement ses limites. Deux autres approches paraissent plus prometteuses :

La première repose sur un modèle d'équilibre général intertemporel à deux secteurs ; elle définit le taux de change réel comme le prix relatif des biens échangeables par rapport aux biens non-échangeables. Elle est particulièrement séduisante d'un point de vue théorique ; elle permet en particulier de dégager un certain nombre de déterminants du change réel (préférences pour le présent, technologies...). Elle est cependant complexe à mettre en oeuvre empiriquement.

La seconde approche est plus « macroéconomique ». Le change réel y est défini comme un indicateur de compétitivité ; son niveau d'équilibre permet d'atteindre l'équilibre externe tout en étant compatible avec l'équilibre interne.

Ces deux approches présentent un certain nombre de points communs, en particulier une définition intertemporelle de l'équilibre extérieur. Elles demeurent cependant largement concurrentes ; il n'existe d'ailleurs pas de consensus chez les économistes pour préconiser l'usage de l'une ou de l'autre.

I - Les limites de la parité du pouvoir d'achat (PPA)

I.1 - Une extension de la loi du prix unique

La théorie de la parité du pouvoir d'achat (PPA) stipule qu'une somme donnée de monnaie nationale doit permettre d'acquérir le même panier de biens et services sur le marché domestique et sur un marché étranger. Cette théorie repose fondamentalement sur la loi du prix unique, selon laquelle le prix d'un bien échangeable doit être le même partout, une fois converti dans une monnaie commune. Cette égalité reflète elle-même l'hypothèse d'une concurrence parfaite sur les marchés des biens échangeables et plus précisément l'absence d'opportunité d'arbitrage qui en découle.

La PPA au sens strict doit être entendue comme une généralisation de la loi du prix unique à un même panier de biens et services représentatif de la consommation des ménages⁽¹⁾ dans chaque pays. Autrement dit, en notant e le taux de change domestique (nombre d'unités de monnaie domestique par unité de monnaie étrangère : une hausse du taux de change correspond à une dépréciation), on a :

$$e = \frac{P}{P^*}$$

(1) On peut en fait en toute généralité étendre la loi du prix unique à n'importe quel panier (biens échangeables uniquement, biens d'équipement, biens de consommation etc.).

où P est la valeur du panier représentatif en monnaie domestique et P^* la valeur de ce même panier en monnaie étrangère.

La PPA est généralement considérée comme une théorie du taux de change nominal. On peut néanmoins aussi l'interpréter comme une théorie du taux de change réel en réécrivant la relation précédente :

$$R = \frac{eP^*}{P} = 1$$

Dans sa version « absolue » (c'est-à-dire en niveau), la PPA stipule donc que le taux de change réel R est constant, égal à 1.

Il existe également une version « relative » de la PPA. Elle cherche à prendre en compte l'existence de coûts de transport, de coûts d'obtention de l'information et d'obstacles aux échanges qui empêche l'égalisation stricte des prix exprimés en monnaie commune. Elle s'écrit de la façon suivante :

$$e = a \frac{P}{P^*}$$

où a est une constante traduisant l'existence des coûts et obstacles mentionnés ci-dessus. En termes de taux de change réel, elle s'écrit :

$$R = \frac{eP^*}{P} = a$$

Cette version de la PPA est le plus souvent interprétée en taux de croissance. Elle peut en effet se réécrire ainsi :

$$\dot{e} = \text{Inf} - \text{Inf}^*$$

où \dot{e} désigne le taux de croissance du taux de change et Inf (respectivement Inf^*) le taux d'inflation domestique (respectivement étranger).

Sous cette forme, il apparaît que le taux de change nominal doit évoluer de façon à effacer les écarts d'inflation.

Il est important de noter qu'utilisée sous cette dernière forme la PPA n'est en général plus directement fondée sur la loi du prix unique. En effet, les taux d'inflation sont généralement calculés à partir d'indices de prix nationaux ; autrement dit, les paniers de référence ne sont plus nécessairement identiques. Dans ce cas, même si la loi du prix unique est vérifiée par chaque bien, il se peut qu'elle ne le soit plus au niveau agrégé en raison de pondérations différentes des biens dans les deux paniers : c'est l'effet « Baumol-Bowen » (voir Froot-Rogoff, 1994).

I.2 - Le problème des biens non échangeables

L'effet Balassa (voir Balassa, 1964) vise à expliquer pourquoi les pays en développement à forte croissance ont un taux de change réel qui tend à s'apprécier continûment, contrairement aux conclusions de la théorie de la PPA. Selon Balassa, ce phénomène est lié à des différences d'évolution de la productivité du travail entre secteur exposé et secteur protégé dans les différents pays.

Un pays à forte croissance (qualifié ici de pays pauvre) se caractérise en effet par une progression de la productivité du travail dans le secteur exposé plus rapide que dans le pays à faible croissance (qualifié ici de pays riche). En revanche, on peut estimer que la productivité du secteur abrité progresse à des rythmes voisins, plus faibles, dans les deux pays, dans la mesure où il s'agit d'activités où l'impact du progrès technique est peut-être plus limité et où l'accumulation de capital est plus faible. Selon Balassa, la loi du prix unique est valide pour les biens du secteur exposé, en raison de la concurrence internationale (au moins dans sa forme relative). En revanche, elle n'a aucune raison de l'être pour les biens non-échangeables, dont les prix doivent au contraire croître plus vite dans le pays pauvre (exprimés en monnaie commune). Ce phénomène tient au fait que les hausses de salaires du secteur exposé tendent à se diffuser dans le secteur abrité. Par conséquent, les coûts salariaux unitaires du secteur abrité seront plus élevés dans le pays pauvre (où les hausses de salaires vont être fortes en raison des gains de productivité dans le secteur exposé) que dans le pays riche, et il en ira de même des hausses de prix.

Ce résultat peut être formalisé de façon très simple. Notons P_a et P_e le niveau des prix domestiques dans le secteur abrité et le secteur exposé et Π_a et Π_e le taux de croissance de la productivité du travail (les mêmes notations accompagnées d'un astérisque désignant des variables du pays étranger). L'hypothèse de loi du prix unique valide sur les biens échangeables s'écrit :

$$\dot{e} = \dot{P}_e - \dot{P}_e^*$$

Le comportement concurrentiel des entreprises les conduit à égaliser le salaire réel à la productivité marginale du travail. Sous l'hypothèse d'une fonction de production de Cobb-Douglas, la productivité marginale est une fonction linéaire de la productivité moyenne du travail⁽²⁾.

(2) Si $Y = K^\alpha L^{1-\alpha}$,

Par conséquent :

$$\dot{w} - \dot{P}_e = \Pi_e$$

$$\dot{w} - \dot{P}_a = \Pi_a$$

où w désigne le taux de salaire domestique, commun aux deux secteurs.

On en déduit immédiatement que :

$$\dot{P}_a = \dot{P}_e + \Pi_e - \Pi_a$$

De même, pour le pays étranger :

$$\dot{P}_a^* = \dot{P}_e^* + \Pi_e^* - \Pi_a^*$$

Sous l'hypothèse que la croissance de productivité est identique dans les deux secteurs abrités ($\Pi_a = \Pi_a^*$), on a :

$$\begin{aligned} \dot{P}_a - \dot{P}_a^* &= \dot{P}_e - \dot{P}_e^* + \Pi_e - \Pi_e^* \\ &= \dot{e} + \Pi_e - \Pi_e^* \end{aligned}$$

Si on suppose que le pays domestique est le pays pauvre, on a $\Pi_e > \Pi_e^*$.

En conclusion, on trouve bien que :

$$\dot{P}_a > \dot{P}_a^* + \dot{e}$$

Les prix domestiques croissent plus vite que les prix étrangers (exprimés en monnaie commune) pour le secteur abrité. Il en va donc de même pour le niveau général des prix, ce qui correspond bien à une appréciation tendancielle du change réel du pays pauvre.

I.3 - Une validité empirique encore controversée

Empiriquement, la PPA est loin d'être vérifiée, y compris dans sa version relative : le taux de change réel d'un pays par rapport à un autre peut difficilement être considéré comme constant, y compris sur longue période. Une approche récente en termes de séries temporelles consiste à tester la stationnarité du taux de change réel ou, de façon similaire, à chercher une relation de cointégration entre le taux de change nominal, les prix domestiques et les prix étrangers. Il apparaît ainsi que, sur très longue période, le taux de change réel ne suit pas une marche aléatoire (voir Froot-Rogoff, 1994) ; il est cependant difficile d'en dire beaucoup plus, et en particulier de valider la PPA.

D'où vient donc l'engouement de certains économistes (en général ceux qui conseillent les acteurs sur le marché des changes) pour cette théorie ? Vraisemblablement de sa facilité de mise en oeuvre et de sa capacité à fournir des résultats numériques⁽³⁾.

I.4 - La PPA : un concept théorique assez pauvre

Indépendamment des difficultés de validation empirique, l'attrait de la PPA paraît très limité. Comme on l'a vu précédemment, sa version relative la plus couramment utilisée ne repose que très indirectement sur la loi du prix unique qui seule peut être considérée comme fondée sur un mécanisme d'équilibre. Que dire par ailleurs d'une théorie selon laquelle le change réel de « référence » est constant, indépendamment de tout paramètre technologique, des préférences des consommateurs, ou même plus simplement de toute considération d'équilibre extérieur ? Vraisemblablement, qu'elle est trop fruste pour être vraiment utile.

II - Le taux de change réel comme prix relatif dans un modèle d'équilibre général

Les efforts de Balassa pour amender la PPA ont montré la nécessité de distinguer deux secteurs dans chaque économie : un secteur exposé, qui produit des biens échangeables, et un secteur abrité qui produit des biens non-échangeables. Cette distinction est le fondement même de la définition du taux de change réel dans toute une catégorie de modèles d'équilibre général. Le taux de change réel est en effet défini dans ces derniers comme le prix relatif des biens échangeables par rapport aux biens non-échangeables. Il s'agit bien d'un taux de change dans la mesure où le prix des biens échangeables est une fonction des prix étrangers et du change nominal.

Comme tout prix relatif « interne », le taux de change réel peut faire l'objet d'une analyse micro-économique rigoureuse dans le cadre d'un modèle d'équilibre général. Néanmoins, il convient de prendre correctement en compte la nature des deux biens : les producteurs de biens échangeables sont soumis à la concurrence internationale, contrairement aux producteurs de biens non échangeables.

(3) C'est l'avis de Paul Samuelson : « Unless very sophisticated indeed, PPP is a misleadingly pretentious doctrine, promising us what is rare in economics, detailed numerical predictions » (Samuelson, 1964).

$$\text{alors } \frac{\partial Y}{\partial L} = (1 - \alpha) \left(\frac{K}{L} \right)^\alpha = (1 - \alpha) \frac{Y}{L}$$

Par ailleurs, le marché des biens échangeables permet des transferts intertemporels de richesse, qui se traduisent en pratique par l'accumulation de déficits ou d'excédents extérieurs.

Des modèles de ce type ont développés notamment par Svensson-Razin (1983) et Edwards (1989). Leur richesse d'analyse les rend cependant relativement complexes à présenter de façon détaillée. Le modèle qui est développé ci-dessous constitue une version extrêmement simplifiée qui permet néanmoins d'appréhender les intuitions qui fondent cette approche⁽⁴⁾.

II.1 - Un modèle simple d'équilibre à deux périodes d'une petite économie ouverte

Soit une petite économie ouverte produisant deux types de biens, les produits échangeables (indiqués par la lettre « e ») et ceux non-échangeables (indiqués par « ne »). Cette économie est composée d'agents « optimisateurs », qu'il s'agisse des consommateurs, qui maximisent leur utilité intertemporelle, ou des producteurs qui maximisent leurs profits (on suppose que les dotations en facteurs de production sont données à chaque période et qu'il n'y a pas d'investissement). Leurs prévisions sont supposées parfaites.

La distinction entre les deux types de biens est cruciale dans ce modèle. Le marché des biens non-échangeables est supposé équilibré à chaque période (la production et la consommation sont égales). En revanche, on n'a pas une telle relation sur le marché des biens échangeables. La consommation d'une période peut excéder la production ; cela se traduira simplement par une importation nette de biens échangeables, qui devra être compensée ultérieurement par une exportation nette. C'est donc par l'intermédiaire du commerce extérieur que des transferts intertemporels de revenu sont réalisés ; sans l'existence de biens échangeables, et en l'absence d'investissement, le modèle serait purement statique. L'hypothèse de « petite économie » signifie que le prix des biens échangeables se fixe sur les marchés internationaux et que le pays est entièrement *price-taker* ; on fait d'ailleurs explicitement l'hypothèse que la loi du prix unique s'applique à ces biens. On a par conséquent :

$$p_e = ep_e^*$$

L'offre étrangère est supposée enfin infiniment élastique à ce niveau de prix P_e^* .

(4) Burda-Wyplosz (1993) présentent avec beaucoup d'élégance une version encore plus intuitive (mais un peu moins précise) de ces modèles. La présentation qui suit s'inspire de leur travail de synthèse.

Le programme des producteurs

On peut considérer qu'il existe dans cette économie un grand nombre d'entreprises disposant des mêmes technologies, qui peuvent produire simultanément les deux biens. On suppose que les rendements d'échelle sont constants et que la concurrence est parfaite. Les contraintes technologiques sont résumées par la frontière des possibilités de production, que l'on suppose concave⁽⁵⁾. Tout se passe en fait comme si l'on avait une seule entreprise dont le comportement serait, concurrentiel autrement dit qui considérerait les prix comme exogènes *ex-ante*. En revanche, le prix relatif des biens échangeables sera *ex-post* déterminé par la confrontation de l'offre et de la demande.

En l'absence d'investissement, son programme de maximisation est statique : elle maximise donc son profit « courant » à chaque période, sous la contrainte d'une dotation fixe en facteurs. Le programme de la période i ($i=1$ ou 2) peut donc s'écrire :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Max} \left[p_e^i F_e(L_e^i, K_e^i) + p_{ne}^i F_{ne}(L_{ne}^i, K_{ne}^i) \right] \\ L_e^i, L_{ne}^i, K_e^i, K_{ne}^i \left[-w_i(L_{ne}^i + L_e^i) - c_i(K_e^i + K_{ne}^i) \right] \\ L_e^i + L_{ne}^i = L_i \\ K_e^i + K_{ne}^i = K_i \\ K_i, L_i, w_i \text{ et } c_i \text{ exogènes} \end{array} \right.$$

Soit encore :

$$\text{Max } Y_{ne}^i + \frac{p_e^i}{p_{ne}^i} Y_e^i$$

avec Y_{ne}^i et Y_e^i sur la frontière des possibilités de production.

Le programme des producteurs se ramène donc à la maximisation du revenu national $(Y_{ne}^i + \frac{p_e^i}{p_{ne}^i} Y_e^i)$

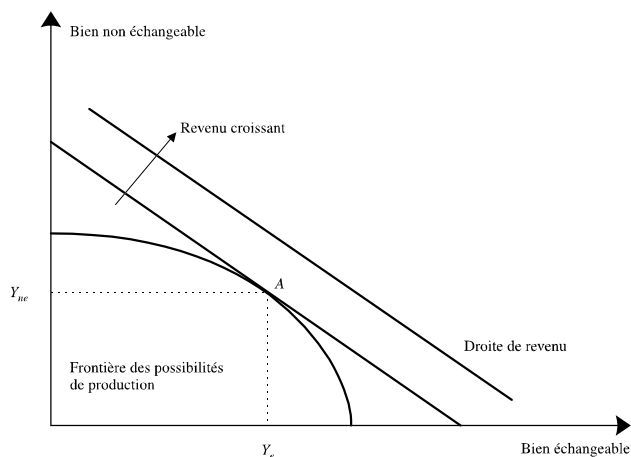
exprimé en « volume » de biens non-échangeables sous la contrainte technologique.

Ce problème de maximisation fait l'objet d'une résolution graphique assez traditionnelle. On représente dans le plan (biens échangeables, biens non-

(5) La concavité de cette frontière est assurée dès lors que les fonctions de production sont elles-mêmes concaves (hypothèse assez habituelle en microéconomie). La décroissance de la frontière dans le plan (bien échangeable, bien non échangeable) est triviale (plus l'on produit d'un bien, moins l'on peut produire de l'autre!). La concavité signifie que la transformation d'un bien en l'autre par la réallocation des facteurs de production se fait à rendements décroissants.

échangeables) la frontière des possibilités de production et la famille des droites de revenu national, paramétrée par le niveau de ce revenu (en supposant le prix relatif $\frac{p_e^i}{p_{ne}^i}$ fixe, ces droites sont parallèles).

Le programme des producteurs



Il s'agit donc de trouver la droite de plus grand revenu ayant au moins une intersection avec la frontière des possibilités de production (pour que la production soit réalisable et efficace). Il apparaît immédiatement sur le graphique que cette droite est l'unique tangente de pente $-\frac{p_e^i}{p_{ne}^i}$ à la frontière de

production. Autrement dit, l'entreprise qui fait face à ce prix relatif et qui souhaite maximiser son profit va chercher à « se placer » au point A. Le prix relatif $\frac{p_e^i}{p_{ne}^i}$ est qualifié de taux de change réel (et noté Tcr par la suite).

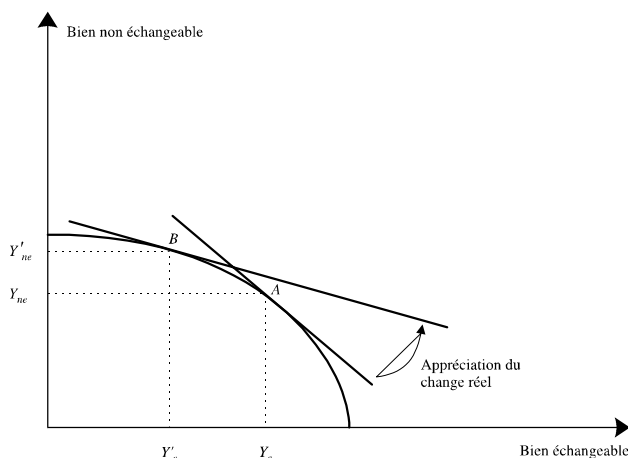
Cette appellation est justifiée par le fait qu'il s'agit bien d'un taux de change nominal doublement déflaté. En effet, on a :

$$Tcr = \frac{p_e^i}{p_{ne}^i} = \frac{ep_e^{i*}}{p_{ne}^i}$$

Que se passe-t-il quand le taux de change réel s'apprécie (quand Tcr diminue) ? La production de biens échangeables devient relativement moins rémunératrice, si bien que les entreprises tendent à allouer davantage leurs facteurs à la production de biens non-échangeables.

On retrouve ce résultat graphiquement :

Substitution de production liée à l'appréciation du change réel



Le programme des consommateurs

Supposons maintenant que le revenu national est entièrement distribué, et de façon égalitaire, à des consommateurs ayant les mêmes préférences. Là encore, ces hypothèses reviennent à considérer un consommateur représentatif auquel échoit l'intégralité du revenu national. La fonction d'utilité de cet agent est intertemporelle ; on suppose cependant qu'elle est séparable dans le temps et que la fonction de sous-utilité « instantanée » u est la même à chaque période⁽⁶⁾.

Le programme du consommateur est donc :

$$\begin{cases} \text{Max} [u(C_e^1, C_{ne}^1) + \delta u(C_e^2, C_{ne}^2)] \\ p_e^1 C_e^1 + p_{ne}^1 C_{ne}^1 + \frac{1}{1+r} (p_e^2 C_e^2 + p_{ne}^2 C_{ne}^2) = R_1 + \frac{R_2}{1+r} \quad (i) \end{cases}$$

où R_1 (respectivement R_2) est le revenu national à la période 1 (respectivement période 2), r est le taux d'intérêt mondial supposé exogène et δ le taux de préférence pour le futur.

On peut montrer qu'un tel programme se résout en deux temps. Tout d'abord, le consommateur décide de son niveau d'épargne, c'est-à-dire de l'allocation intertemporelle de son revenu actualisé (ou richesse)

$$R_1 + \frac{R_2}{1+r}$$

la richesse, du niveau général des prix, du taux d'intérêt et du taux de préférence pour le futur.

(6) Cette sous-utilité est en outre supposée quasi-concave afin que les courbes d'indifférence soient « tournées vers le Nord-Ouest ».

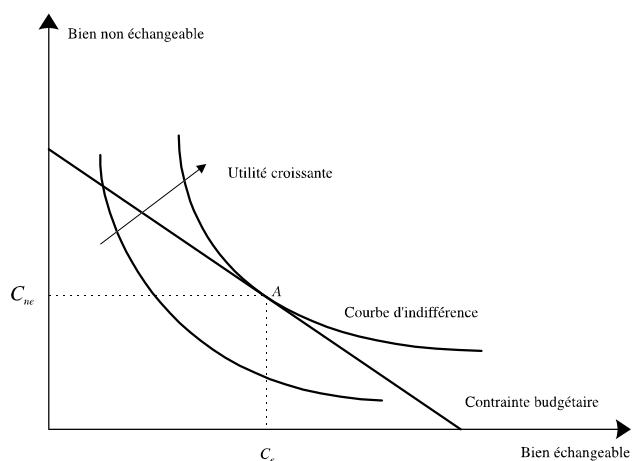
Une fois le montant d'épargne déterminé, on est ramené à un problème statique à chaque période. Il s'agit d'allouer une somme donnée à la consommation de deux biens. Ainsi, pour la première période, le programme s'écrit :

$$\begin{cases} \text{Max } u(C_e^1, C_{ne}^1) \\ p_e^1 C_e^1 + p_{ne}^1 C_{ne}^1 = R_1 - E = R_1' \end{cases}$$

où E désigne le montant optimal de l'épargne.

De nouveau, une résolution graphique simple est réalisable. Il suffit en effet de trouver la courbe d'indifférence ayant au moins une intersection avec la contrainte budgétaire instantanée et correspondant à la plus grande utilité possible :

Le programme du consommateur



Le consommateur choisit son panier de consommation de façon à égaliser son taux marginal de substitution du bien échangeable par du bien non-échangeable⁽⁷⁾ (la pente de la courbe d'indifférence) au taux de change réel (la pente de la contrainte budgétaire).

L'équilibre : une détermination graphique

Avant de montrer comment se résout graphiquement ce problème, il convient de revenir sur l'interprétation de l'épargne dans ce modèle. Un transfert intertemporel de revenu ne peut se réaliser qu'au travers du commerce extérieur ; l'épargne est donc comptablement égale aux exportations nettes, c'est-à-dire au solde courant. On peut donc réinterpréter la contrainte budgétaire intertemporelle des consommateurs : elle signifie très précisément que la somme actualisée des soldes courants doit être égale à zéro⁽⁸⁾, ou encore que la dette extérieure

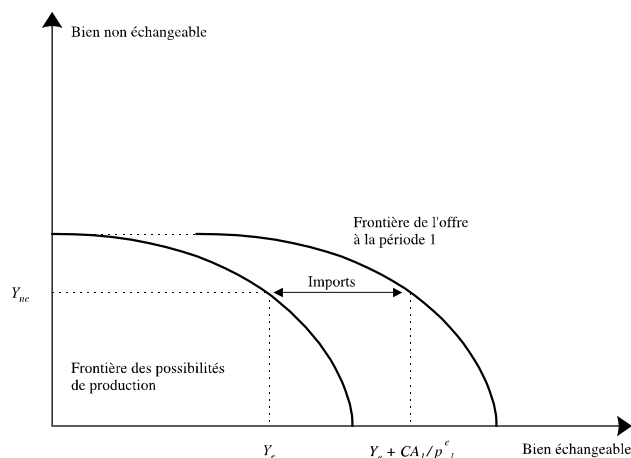
(7) C'est-à-dire sa préférence relative marginale pour le bien échangeable.

(8) Il suffit pour le voir d'écrire les contraintes budgétaires à chaque période :

accumulée à la période 1 devra être intégralement remboursée à la période 2.

Comme pour le programme du consommateur, la résolution se fait en deux étapes. Supposons que notre agent représentatif ait une préférence très forte pour le présent. Dans ce cas, il va transférer du revenu vers le présent en accumulant un déficit courant, qui traduira une consommation de biens échangeables supérieure à la production nationale. Tout se passe en pratique comme si la frontière de production était translatée vers la droite : pour tout niveau de biens échangeables est accrue du montant du déficit courant (en volume). Cela définit une nouvelle courbe, baptisée « frontière de l'offre à la période 1 ».

La frontière de l'offre avec accumulation de dette externe

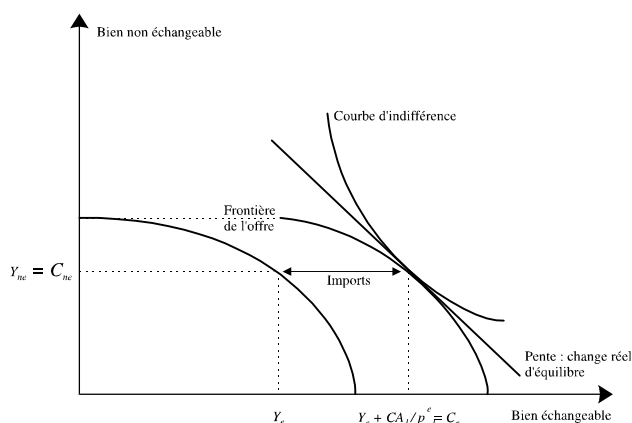


La détermination de l'équilibre est alors identique à celle d'un modèle microéconomique habituel en économie fermée, à condition de remplacer la frontière de production par la frontière de l'offre. Le taux de change réel (le prix relatif) va se fixer de façon que la frontière de l'offre et une courbe d'indifférence soient tangentes.

$$\begin{cases} p_e^1 C_e^1 + p_{ne}^1 C_{ne}^1 = R_1 - CA_1 \\ p_e^2 C_e^2 + p_{ne}^2 C_{ne}^2 = R_2 - CA_2 \end{cases}$$

où CA_i est le solde courant à la date i (compté positivement pour un excédent). Par conséquent, $CA_1 + \frac{CA_2}{1+r} = 0$ dès lors que (i) est vérifiée.

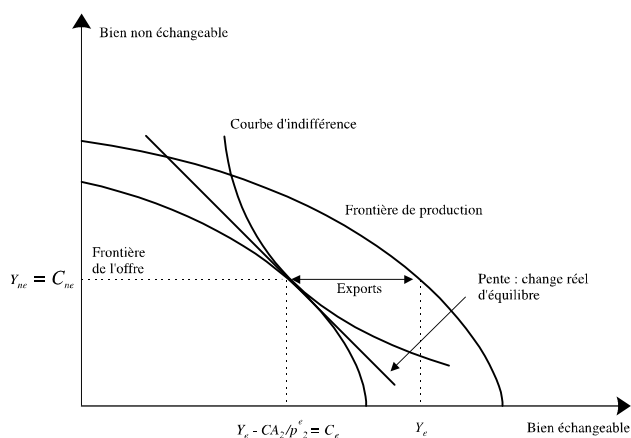
L'équilibre en période 1 (avec accumulation de dette)



Au point A, le marché des biens non-échangeables est à l'équilibre (production nationale désirée égale à la consommation désirée) ; le marché du bien échangeable l'est aussi, dans la mesure où la consommation est en principe compatible avec la contrainte intertemporelle des paiements courants. Le prix relatif qui réalise cet équilibre est donc qualifié de taux de change réel d'équilibre.

Le même raisonnement vaut pour la période 2. Dans ce cas, la frontière des possibilités de production est translatée vers la gauche car le pays doit générer un excédent courant susceptible de compenser le déficit de première période.

L'équilibre en période 2 (avec remboursement de la dette)



A nouveau, le taux de change d'équilibre est celui qui va permettre une tangente à la frontière de l'offre et d'une courbe d'indifférence.

II.2 - Des déterminants purement réels : productivité et préférence relatives

Ce modèle fait tout d'abord apparaître que le taux de change réel d'équilibre a pour déterminants essentiels la structure des préférences des consommateurs et les technologies de production disponibles.

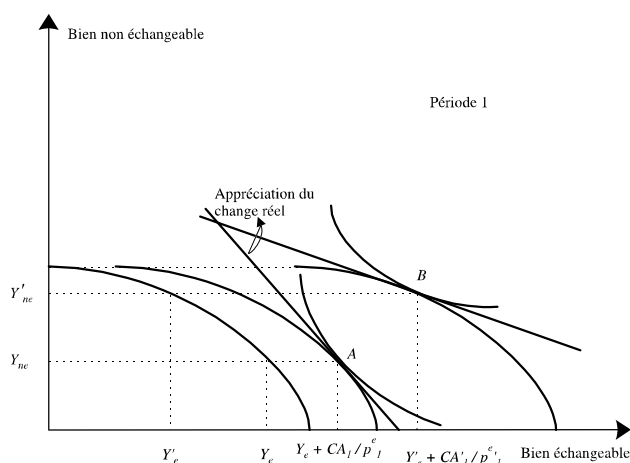
Il montre en outre que cette variable a un caractère éminemment intertemporel. La détermination de sa valeur à la seconde période n'est par exemple pas possible si l'on ne dispose pas d'informations sur le passé (dette extérieure). Dans un modèle avec davantage de périodes, il faut en fait connaître à la fois le passé (dette extérieure) et le futur (évolution des préférences des agents, des technologies...) pour déterminer le niveau d'équilibre. Globalement, il paraît donc plus approprié de parler de trajectoire du taux de change réel d'équilibre.

On peut par ailleurs se livrer, sur la base de ce modèle très simple, à des exercices variantiels d'analyse de l'impact de différents chocs.

Effet d'un choc de préférence en faveur du présent

Un choc de préférence en faveur du présent se traduit par une épargne plus faible que dans le compte central (ou de façon équivalente par une désépargne plus forte). En d'autres termes, la droite de budget du consommateur à la première période se déplace vers la droite, de même que la frontière de l'offre. Sous réserve que les biens soient normaux⁽⁹⁾, le consommateur voudra consommer davantage des deux biens à la première période.

Effet d'un choc de préférence pour le présent (pays initialement endetté à la période 1)



(9) C'est-à-dire que la demande pour ces biens soit une fonction croissante du revenu.

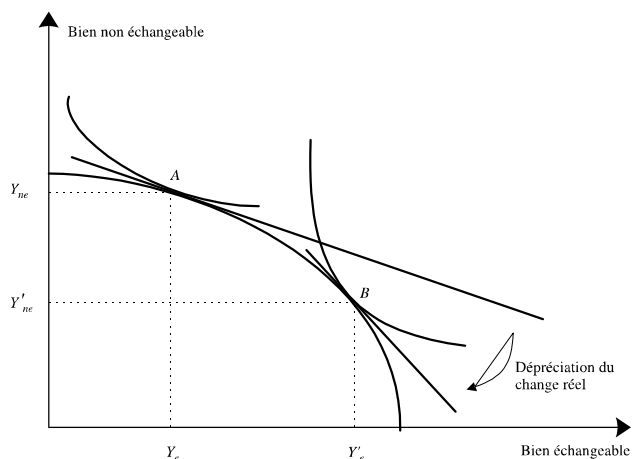
L'accroissement de la demande de biens échangeables peut être satisfait en faisant appel à l'offre étrangère, c'est-à-dire par un accroissement du déficit courant. En revanche, il est nécessaire que l'offre nationale de biens non-échangeables augmente, autrement dit qu'il y ait une incitation pour les producteurs nationaux à réallouer des facteurs en faveur de ce secteur. Cette incitation est fournie par une hausse du prix relatif des biens non-échangeables, c'est-à-dire par une appréciation du taux de change réel d'équilibre (on vérifie bien que la pente de la tangente aux deux courbes en B est plus faible qu'en A).

En seconde période, le résultat est de sens opposé, le revenu disponible est amputé par la nécessité d'accroître l'excédent courant pour compenser la moindre épargne de la première période. La demande pour les deux biens diminue ; la production de biens non échangeables diminue tandis que celle de l'autre bien s'accroît sous l'effet d'une dépréciation du taux de change réel. On a bien *in fine* un accroissement des exportations nettes.

Effet d'un choc de préférence en faveur des biens échangeables

Un choc de préférence en faveur des biens échangeables accroît à chaque période la demande pour ces biens. Un tel choc ne peut être absorbé par des variations du compte courant dans la mesure où il conduirait à une augmentation du déficit des deux périodes (ce qui violerait la contrainte budgétaire intertemporelle). Par conséquent, il est nécessaire d'avoir une réallocation des facteurs en faveur de la production de biens échangeables. Cela est obtenu par une dépréciation du taux de change réel d'équilibre à chaque période par rapport au niveau du compte central.

Effet d'un choc de préférence en faveur des biens échangeables

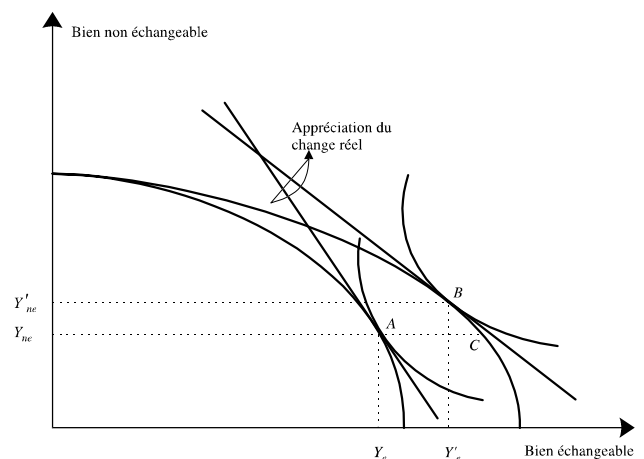


Effet d'un choc technologique accroissant la productivité dans le secteur des biens échangeables

Un choc de productivité positif sur le secteur des biens échangeables tend à dilater vers la droite la frontière des possibilités de production : à production de bien non-échangeable donnée, il est en effet possible de produire davantage de bien échangeable. Ce choc conduit, à production et consommation de bien non-échangeable inchangées, du point A (équilibre avant le choc) au point C (voir graphique suivant). Au point C, la tangente à la frontière de production est plus faible qu'au point A (en valeur absolue). Ce point ne constitue cependant pas un nouvel équilibre. En effet, en cas de hausse de son revenu, le consommateur préfère en général accroître sa consommation des deux biens plutôt que d'un seul. Autrement dit, son utilité est plus grande au point B qu'au point C. Or, pour passer de l'un à l'autre, le prix relatif du bien non-échangeable doit augmenter afin que la production de ce bien s'accroisse. Au total, le change réel d'équilibre s'est donc apprécié en passant du point A au point B⁽¹⁰⁾.

Par un raisonnement analogue, on peut montrer qu'un choc de productivité positif sur le secteur des biens non-échangeables tend au contraire à faire se déprécier le taux de change réel d'équilibre.

Effet d'un choc de productivité dans le secteur des biens échangeables



Effet d'un choc de taux d'intérêt

Supposons que le taux d'intérêt, supposé exogène, s'accroisse brutalement. Ce phénomène aura deux effets⁽¹¹⁾.

(10) Ce résultat est en quelque sorte l'effet Balassa de ce modèle d'équilibre !

(11) Il s'agit bien entendu des traditionnels effet-revenu et effet-substitution. La discussion qui suit s'appuie implicitement sur la relation de Slutsky.

D'une part, il s'apparente à un choc de préférence pour le futur dans la mesure où il rend la consommation de la période 2 moins coûteuse. La demande pour les deux biens s'accroît donc en seconde période. Le surcroît de consommation de bien échangeable est satisfait par une hausse des imports. Celui de bien non-échangeable requiert une augmentation de la production nationale de bien non-échangeable, obtenue par une appréciation du change réel d'équilibre à la période 2 (et une dépréciation en période 1).

D'autre part, ce choc a un effet revenu dont le signe dépend de la position extérieure du pays :

- si le pays est créditeur net à la première période, l'effet revenu va être positif. Il tend donc à faire s'apprécier le taux de change réel d'équilibre aux deux périodes. On a donc au total une appréciation en période 2 et un effet ambigu en période 1.
- si le pays est débiteur net à la première période, l'effet revenu est négatif. On a donc dans ce cas une dépréciation en période 1 et un effet ambigu en période 2.

Les extensions de ce modèle

Ce modèle très simple, à 2 périodes, permet de saisir la plupart des intuitions de l'approche « équilibre général » du taux de change réel. Ce modèle peut aisément faire l'objet d'améliorations. Ainsi, Edwards (1993) fait la distinction, au sein des biens échangeables, entre biens exportés et biens importés. Cela lui permet de mettre en relief la différence entre termes de l'échange et taux de change réel. De même, il introduit un agent supplémentaire, l'Etat, qui tire ses revenus en partie de droits de douane. Il apparaît ainsi que le volume des dépenses publiques à chaque période, de même que leur mode de financement, constituent aussi des déterminants du taux de change réel d'équilibre. On pourrait enfin enrichir l'analyse de l'équilibre par la description du processus d'accumulation des facteurs de production.

II.3 - Des estimations empiriques directes en fonction de fondamentaux déterminés a priori

L'évaluation d'un tel taux de change réel d'équilibre peut se révéler délicate. Elle suppose en premier lieu de savoir calculer les deux prix et donc de construire les paniers de biens échangeables. et non échangeables, qui ne sont pas fournis par la comptabilité na-

tionale⁽¹²⁾. Mais surtout elle se heurte aux difficultés attachées à toute estimation d'un prix d'équilibre. En toute rigueur, seule une approche en terme d'équilibre général intertemporel serait tout-à-fait complète. La construction et le calibrage d'un MEGC peut néanmoins se révéler coûteuse. L'estimation de l'équilibre par la détermination des fonctions d'offre et de demande relatives de biens échangeables peut aussi constituer une méthode d'évaluation appropriée.

La littérature empirique fondée sur ce concept de change réel d'équilibre recourt néanmoins à une approche moins structurelle. L'analyse théorique permet de dégager qualitativement plusieurs déterminants « fondamentaux » de l'évolution du change réel d'équilibre. Les estimations consistent alors simplement à tenter de mettre en évidence une relation de long terme entre le change réel et un ensemble de facteurs structurels. L'écart de court terme entre le change observé et le change d'équilibre de long terme peut même être décrit par certaines variables de « court terme », telles que des facteurs cycliques, spéculatifs, ou monétaires.

Edwards (1989) et Elbadawi (1994) estiment de la sorte le taux de change réel d'équilibre de plusieurs pays en voie de développement, en régressant le change réel sur des variables telles que le progrès technique, l'accumulation du capital, le niveau et la répartition de la dépense publique entre biens échangeables et non échangeables, les termes de l'échange extérieur, les tarifs à l'import, et des indicateurs du contrôle des changes. Halpern et Wyplosz (1995) utilisent une approche identique pour les pays en transition d'Europe de l'Est, et font notamment apparaître le rôle de la productivité apparente du travail, des termes de l'échange et du taux de participation sur le marché de l'emploi (comme indicateur de normalisation du marché du travail).

Cette approche ne s'est pas révélée utile que pour les pays en voie de développement ou en transition. Stein (1994) montre ainsi que le change réel des Etats-Unis est lié à des *proxies* de la productivité et de la préférence pour le présent. Crouhy-Veyrac et Saint-Marc (1991) appliquent une méthodologie

(12) Certains auteurs proposent d'évaluer le prix relatif des biens échangeables de manière simple, par le rapport $\frac{e \cdot P_{prod}^*}{P_{conso}}$. Le

prix de production est un prix de la production manufacturière, dont les produits sont essentiellement des biens échangeables. Le prix de consommation recouvre en revanche l'ensemble des biens. Le rapport des deux prix est donc proportionnel (en logarithme) au prix relatif des biens échangeables.

identique pour la France, mais seulement pour le change bilatéral Franc/DM, ce qui n'est pas très compatible avec le modèle théorique, qui raisonne implicitement en change effectif. Faruqee (1994) met en évidence une relation de cointégration entre le change réel du dollar et les fondamentaux sous-jacents à un équilibre stock-flux (dette externe - compte courant), tels que le différentiel de productivité, la position nette externe et les termes de l'échange.

Plus partiellement, certains auteurs s'attachent à montrer la pertinence de l'effet Balassa-Samuelson dans les mouvements d'appréciation des changes réels. Une littérature empirique abondante s'intéresse à ce point (voir une bonne synthèse récente dans Froot et Rogoff (1994)). Notamment, De Gregorio, Giovannini et Wolf (1994) examinent très proprement cet effet en distinguant les deux paniers de biens. Ils montrent ainsi, sur l'ensemble des pays de l'OCDE pour la période 1970-1985, que l'inflation dans le secteur des biens non échangeables a été supérieure à celle du secteur des biens échangeables, et que cette appréciation du change réel peut être expliquée par le différentiel de productivité entre les deux secteurs, et les choix de préférence orientant la demande relative. Il faut noter par ailleurs, que la banque d'affaires Goldman-Sachs a redécouvert récemment la vertu explicative de l'effet Balassa-Samuelson en mettant en évidence le rôle des différentiels de productivité dans les mouvements d'appréciation ou de dépréciation réelle des monnaies des grands pays industrialisés. La méthode d'évaluation reste très fruste en revanche, puisqu'elle s'appuie sur l'estimation directe de *trends* déterministes (Goldman-Sachs, 1995).

Le calcul d'un taux de change réel d'équilibre par une estimation directe sur les déterminants structurels mis en évidence par le modèle théorique peut donc se révéler fécond. A partir d'une approche assez agnostique, l'économétrie permet d'estimer la valeur « d'équilibre » du change réel et d'évaluer l'impact de divers chocs, sans passer par l'estimation toujours coûteuse des formes structurelles des courbes d'offre et de demande relative. L'évaluation du change réel d'équilibre pour la France pourrait donc être tentée assez simplement. Elle permettrait d'enrichir quelque peu le discours tenu sur la valeur d'équilibre du change effectif.

Quelques précautions méthodologiques doivent néanmoins être prises. La validation *a posteriori* de cette méthode tient crucialement à l'existence d'une relation de cointégration entre le change réel et les fondamentaux retenus dans l'estimation. L'écart entre le change observé et le change d'équilibre

ainsi calculé est alors stationnaire par définition (et de moyenne nulle), ce qui garantit que la valeur effective du change reste à long terme autour de la valeur d'équilibre (il y a une force de rappel). Si la cointégration n'est pas avérée, rien ne permet de dire que les « fondamentaux » spécifiés dans l'équation constituent une valeur d'équilibre du change, puisqu'ils ne fournissent pas d'indications sur l'évolution à terme du change observé (il n'y a pas de cible de long terme). Un soin particulier doit donc être apporté à ce point, quand les données permettent de faire ce type d'analyse (ce qui n'est pas toujours simple pour les pays en voie de développement).

Par ailleurs, le problème de l'exogénéité des « fondamentaux » sur lesquels le taux de change réel est régressé constitue aussi une difficulté attachée à ce genre d'estimations. Bien que ce type de problèmes ne puisse être résolu simplement, le recours à des procédures multivariées ou à des techniques univariées adaptées devrait être privilégié.

III. L'approche macroéconomique du taux de change réel d'équilibre

L'approche structurelle du change réel, en terme de prix relatif des biens échangeables par rapport aux biens non échangeables, ne coïncide pas avec la notion de change réel généralement retenue par les praticiens et les macroéconomistes appliqués. Ceux-ci s'inscrivent davantage dans la tradition de la modélisation empirique néo-keynésienne. Ils s'intéressent donc au change réel, non pas en raison de sa capacité à décrire les incitations à allouer les ressources entre le secteur des biens échangeables et celui des biens non échangeables, mais parce qu'il constitue un indicateur de la compétitivité globale d'un pays et conditionne de ce fait son « équilibre extérieur ».

III.1 - Prix relatif des biens non échangeables et compétitivité macroéconomique : deux dimensions distinctes du change réel

La définition du taux de change réel d'équilibre comme le prix relatif des biens échangeables vis-à-vis des biens non échangeables repose sur une approche walrasienne de l'équilibre. Le prix relatif est suffisamment flexible pour assurer l'égalité entre l'offre relative et la demande relative de biens échangeables par rapport aux biens non échangeables. En ce sens, il synthétise l'ensemble des incitations qui orientent dans un pays l'allocation des ressources entre les deux secteurs, et reflète les préférences des consommateurs entre les deux types de

biens. La littérature académique s'est donc essentiellement penchée sur ce concept pour évoquer la notion de change *d'équilibre*.

Il faut noter que le taux de change réel ainsi défini apparaît dans un premier temps, comme une grandeur interne, puisque les deux prix sont domestiques :

$$TCR = \frac{P_e}{P_{ne}}$$

Le prix relatif des deux biens peut ensuite être interprété comme un taux de change réel *effectif* ⁽¹³⁾, grâce à la loi du prix unique supposée pour les biens

$$\text{échangeables : } P_e = e \cdot P_e^* \Rightarrow TCR = \frac{e \cdot P_e^*}{P_{ne}}$$

Dans ce cadre, le taux de change réel ne constitue pas directement une mesure de la compétitivité du pays vis-à-vis du reste du monde. En apparence, il part même d'une conception antithétique à celle de la compétitivité, puisqu'il repose sur la loi du prix unique pour les biens échangeables, alors que la compétitivité-prix repose explicitement sur l'idée que ce sont les écarts de prix entre les biens échangeables de deux pays qui conditionnent leurs échanges commerciaux. Dans le premier cas, le rapport du prix domestique des biens échangeables au prix étranger reste constant ; dans le second, ses variations donnent sens à la notion de compétitivité. En réalité, le change réel n'est pas complètement étranger à la notion de compétitivité, dans la mesure où une appréciation réelle conduit à une réallocation vers le secteur des biens non échangeables, et donc à une diminution des exportations nettes.

Par ailleurs, une autre particularité importante du change réel ainsi défini réside dans son caractère « asymétrique » : dans un monde constitué de deux pays (A et B), le taux de change réel d'équilibre du pays A n'est pas l'inverse du taux de change réel d'équilibre du pays B. Il n'existe d'ailleurs pas de relation immédiate entre eux. L'économie mondiale est en effet constituée de trois marchés, celui des biens échangeables commun aux deux pays, le marché des biens non échangeables du pays A, et le marché des biens non échangeables du pays B. L'équilibre général est donc caractérisé par deux prix relatifs (loi de Walras), le taux de change réel du pays A et celui du pays B, qui n'ont pas de raison de dépendre simplement l'un de l'autre, puisque les marchés des biens non échangeables des deux pays

ne sont pas liés ⁽¹⁴⁾. Plus généralement, le taux de change réel d'un pays n'indique rien sur le change réel du reste du monde.

III.2 - Le taux de change réel comme indicateur de la compétitivité

Les macroéconomistes appliqués s'intéressent au taux de change réel, parce qu'il constitue un indicateur de la compétitivité d'un pays, qui conditionne l'orientation de la demande vers la production domestique ou étrangère, et non parce qu'il rend compte de l'allocation des capacités de production domestiques entre biens échangeables et biens non échangeables. La variable d'intérêt est donc simplement le rapport usuel d'un indice global de prix étranger à un indice domestique comparable, exprimés tous deux dans une monnaie commune :

$$R = \frac{e \cdot P^*}{P}$$

Le change réel possède alors les propriétés habituelles de symétrie et peut être évalué tant en terme de change effectif que de change bilatéral. Quel que soit l'indice de prix (ou de coût de production) retenu, il peut être relié à des indicateurs de compétitivité à l'import ou à l'export.

Les deux notions de change réel sont ainsi fondamentalement différentes. Elles peuvent être reliées l'une à l'autre, mais pas de manière univoque. Plus précisément, si α représente la part des biens non échangeables dans le panier de biens domestiques, le prix domestique s'écrit :

$$P = P_{ne}^\alpha \cdot P_e^{1-\alpha}$$

$$\text{d'où } \frac{P_e}{P} = \left(\frac{P_e}{P_{ne}}\right)^\alpha = TCR^\alpha$$

De la même façon, si β représente la part des biens non échangeables dans le panier de biens étrangers :

$$\frac{P_e^*}{P^*} = (TCR^*)^\beta$$

En supposant toujours la loi du prix unique vérifiée pour les biens échangeables :

$$\frac{P_e}{e \cdot P^*} = (TCR^*)^\beta$$

(13) Dans la mesure où le modèle considère que l'offre « étrangère » de biens échangeables est infiniment élastique au prix (hypothèse implicite de petit pays), le taux de change déterminé par le prix relatif des biens échangeables est un taux de change effectif et non bilatéral.

(14) Sauf à supposer que les facteurs de production circulent parfaitement entre les deux pays, ce qui implique que la loi du prix unique est également vérifiée pour les biens non échangeables. Dans ce cas les deux taux de change réels sont égaux !

Dès lors, le taux de change réel, au sens du rapport des indices de prix étrangers et domestiques, s'écrit :

$$R = \frac{e \cdot P^*}{P} = TCR^\alpha \cdot (TCR^*)^{-\beta}$$

Il apparaît donc que, même dans le cas où la loi du prix unique est vérifiée pour les biens échangeables, les deux taux de change n'entretiennent une relation simple qu'à la condition que le prix relatif des biens échangeables vis à vis des biens non échangeables étrangers reste constant. Dans ce cas, le rapport des indices de prix domestiques et étrangers est proportionnel (en logarithme) au taux de change réel évalué comme le prix relatif des biens échangeables. En toute rigueur, le taux de change réel étranger (TCR^*) n'a pas de raison de rester constant. L'hypothèse de petit pays permet néanmoins de considérer qu'il est exogène, si bien qu'en variante les deux taux de change réel évoluent parallèlement.

En pratique, les comportements de marge des exportateurs et la différenciation des produits dans un contexte de concurrence imparfaite sont à l'origine d'écarts à la loi du prix unique pour les biens échangeables. Dans ce contexte, le lien entre les deux notions de change réel s'affaiblit.

III.3 - Le change d'équilibre est la valeur compatible avec la réalisation simultanée de l'équilibre interne et de l'équilibre externe

Ces différences de définition du taux de change réel trouvent évidemment un écho dans la conception même du change d'équilibre. Le taux de change réel envisagé comme un prix relatif interne suppose une approche d'équilibre général. Le taux de change réel, évalué comme une compétitivité, s'appuie d'abord sur l'examen des conditions de l'équilibre macroéconomique externe, même si ce dernier dépend *in fine* des conditions de l'équilibre interne.

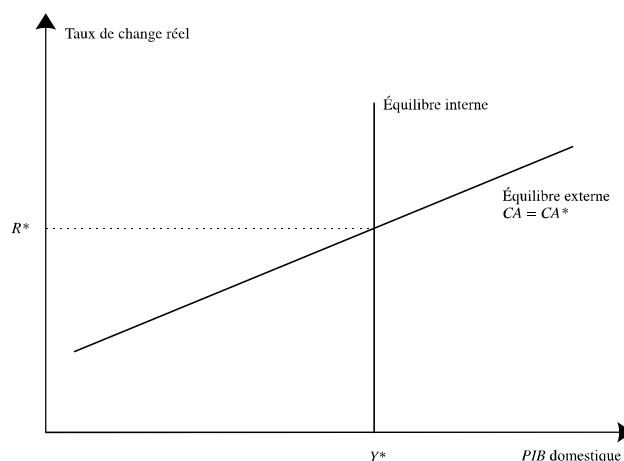
L'approche macroéconomique⁽¹⁵⁾ définit le taux de change réel d'équilibre comme la valeur du change compatible avec la réalisation simultanée de l'équilibre interne et de l'équilibre externe à moyen terme. L'équilibre interne coïncide avec la réalisation du niveau potentiel ou soutenable de production. L'équilibre externe est défini par l'égalité du compte courant à une « valeur d'équilibre », généré

(15) Nous retenons cette terminologie, même si elle est assez impropre, parce que la méthode s'inscrit dans la tradition des modèles macroéconomiques à la Mundell-Fleming alors que l'approche en terme d'équilibre général part de fondements microéconomiques. Par ailleurs, l'ensemble de cette présentation s'inspire plusieurs fois de la synthèse de Clark et *alii* (1994).

ralement reliée à la soutenabilité des paiements extérieurs. Les fondements de cette approche ont été posés au FMI (Artus (1977) cité par Clark et *alii* (1994), et FMI (1984)). Ils servent aussi de cadre d'analyse pour le calcul de situations de « mésalignement » des parités dans Williamson (1983), qui définit la notion de *Fundamental Equilibrium Exchange Rate* (FEER), reprise récemment par les travaux du NIESR britannique pour évaluer les parités au sein du SME, notamment par Barrell et Wren-Lewis (1989), Williamson (1991).

Analytiquement, la détermination du taux de change réel d'équilibre peut se résumer par le graphique ci-contre :

Détermination du change réel d'équilibre L'approche de base : l'équilibre interne ne dépend pas du change réel



L'équilibre interne est représenté par la courbe verticale qui indique le niveau potentiel d'activité, et constitue la courbe d'offre du modèle. Les évaluations traditionnelles du PIB potentiel ne retiennent pas en général que le bloc d'offre dépend du change réel. Elles s'appuient en effet sur une évaluation du NAIRU, qui lorsque les boucles prix-salaires sont spécifiées en taux de croissance comme dans la plupart des modèles macroéconomiques, est indépendante du niveau du taux de change réel. La courbe d'offre est donc verticale⁽¹⁶⁾.

L'équilibre externe est représenté par la courbe croissante, qui indique les combinaisons du change réel et de l'activité pour lesquelles le compte courant est à un niveau prédéterminé, qualifié d'équilibre. Une hausse de la demande domestique augmente, dans une perspective keynésienne, le PIB domestique et dégrade, toutes choses égales par ailleurs, la balance commerciale et le compte cou

(16) L'endogénéisation de l'équilibre interne par la détermination du chômage d'équilibre en fonction du change réel est proposée plus bas.

rant. Elle doit être compensée par une dépréciation du change réel (soit une hausse de R avec la convention retenue), pour maintenir le compte courant à son niveau d'équilibre. La courbe est donc croissante et décrit l'influence du change réel sur le bloc de demande du modèle. Il faut noter par ailleurs qu'elle est paramétrée par la demande étrangère.

Dans ce cadre, le taux de change réel d'équilibre est la valeur du change réel qui permet d'obtenir une cible donnée de compte courant, sachant que l'activité domestique et l'activité étrangère sont à leur niveau d'équilibre de moyen terme.

III.4 - Calcul analytique

Formellement, le compte courant est une fonction de l'activité domestique (représentée ici simplement par le PIB), de l'activité étrangère, du change réel, et d'autres variables exogènes Z :

$$CA = f(Y, Y^*, R, Z)$$

Le change réel d'équilibre est donc défini implicitement par l'équation suivante :

$$C\tilde{A} = f(\tilde{Y}, \tilde{Y}^*, R, Z)$$

où $C\tilde{A}, \tilde{Y}, \tilde{Y}^*$ représentent les valeurs d'équilibre du compte courant, du PIB domestique et du PIB étranger. Il s'agit donc de calculer le change réel permettant d'obtenir une valeur cible du compte courant « structurel », une fois éliminées les influences « conjoncturelles » de l'activité domestique et étrangère (les écarts de conjoncture) sur le solde extérieur.

En pratique, la forme de la fonction f est difficile à évaluer et les variables Z délicates à préciser. L'évaluation du change réel d'équilibre s'effectue donc en log-linéarisant le système, afin de déterminer l'écart à l'équilibre :

$$CA - C\tilde{A} = f(Y, Y^*, R, Z) - f(\tilde{Y}, \tilde{Y}^*, \tilde{R}, Z)$$

qui peut être réécrit finalement sous la forme :

$$\frac{\Delta CA}{Y} = -\alpha \cdot \frac{\Delta Y}{Y} + \alpha^* \cdot \frac{\Delta Y^*}{Y^*} + \gamma \cdot \frac{\Delta R}{R}$$

En pratique α, α^* , et γ sont reliés simplement aux élasticités du bloc du commerce extérieur. L'écart relatif du change réel à sa valeur d'équilibre est alors :

$$\frac{\Delta R}{R} = \frac{1}{\gamma} \cdot \left[\frac{\Delta CA}{Y} + \alpha \cdot OG - \alpha^* \cdot OG^* \right]$$

où OG et OG^* sont les *output gaps* domestique et étranger. Soit finalement :

$$\frac{R - \tilde{R}}{R} = \frac{1}{\gamma} \cdot \frac{CA_{structurel} - C\tilde{A}}{Y}$$

$$\text{avec } \frac{CA_{structurel}}{Y} = \frac{CA}{Y} + \alpha \cdot OG - \alpha^* \cdot OG^*$$

L'écart relatif au taux de change d'équilibre est donc une fonction simple de l'écart en part de PIB du compte courant « structurel » à la cible.

III.5 - La difficulté du choix de la cible de compte courant

Une difficulté majeure de la détermination du change réel tient clairement à la définition de la cible de compte courant.

Une première approche simple consiste à identifier l'équilibre externe à une cible nulle de compte courant, ce qui laisse inchangée la dette externe de la nation (aux plus-values ou moins-values près). Une telle contrainte revient néanmoins à ignorer les gains de l'allocation internationale des capitaux. Certains pays ont en effet intérêt à importer durablement des capitaux, lorsque les opportunités d'investissement y sont supérieures à l'épargne domestique. Réciproquement d'autres nations, dont la balance courante est structurellement excédentaire, tirent profit de meilleurs rendements de l'investissement à l'étranger. Au niveau d'une nation, autoriser des déficits ou des excédents du compte courant permet d'optimiser les choix intertemporels d'épargne et d'investissement.

Le solde d'équilibre du compte courant peut donc être différent de zéro, dès lors que celui-ci reflète des flux « structurels » de capitaux susceptibles de perdurer à moyen terme (Barrell et Wren-Lewis (1989)). Il est cependant difficile de distinguer en pratique les flux de long-terme, qui sont censés représenter l'équilibre du compte courant, des opérations de court terme, supposées volatiles et réversibles.

Certains auteurs s'appuient sur les théories de l'épargne et de l'accumulation du capital pour tenter de décrire l'évolution structurelle du compte courant. Williamson (1994) évoque notamment le cycle d'endettement externe des pays en voie de développement, qui empruntent du capital aux pays développés afin de mener à bien leur industrialisation. La théorie du cycle de vie permet aussi de distinguer les nations, qui pour des raisons démographiques ou institutionnelles, connaissent des taux d'épargne

privée plus élevés. Enfin, dans la mesure où les phénomènes d'équivalence ricardienne ne jouent jamais intégralement, l'évolution des finances publiques retentit sur celle du compte courant à moyen terme. Une évaluation du compte courant d'équilibre doit donc tenir compte des éventuelles modifications de la politique budgétaire.

Ces théories ne permettent pas néanmoins de retenir sans ambiguïté un niveau précis de compte courant d'équilibre. Tout au plus fournissent-elles des indications qualitatives (parfois contradictoires). La détermination de la valeur du change réel d'équilibre souffre donc de la difficulté de définir simplement l'équilibre externe. Williamson (1991) fait remarquer à cet égard que le FEER contient nécessairement une composante normative liée à l'appréciation de l'équilibre macroéconomique. Pour cette raison, Bayoumi et alii (1994) préfèrent évoquer le concept de « *Desired Equilibrium Exchange Rate* » (DEER).

Une façon simple de prendre en considération l'aspect intertemporel de la détermination du change réel d'équilibre consiste à utiliser la contrainte budgétaire intertemporelle de la nation. Par exemple, il est possible de définir le compte courant d'équilibre comme la valeur du compte courant qui permet de rembourser la dette externe en un nombre fixé d'années. Cette approche traduit l'idée que les mouvements de change réel ne permettent pas uniquement de corriger le déséquilibre extérieur courant mais aussi toute la séquence des déséquilibres passés cumulés. Une nation qui aurait accumulé des déficits du compte courant durant plusieurs années doit voir son change réel se déprécier, afin de dégager des excédents courants dans l'avenir pour rembourser sa dette extérieure.

Définir la cible de compte courant en fonction d'un critère de remboursement à moyen terme de la dette externe permet notamment de rapprocher l'analyse de celle du modèle d'équilibre général. Par rapport au modèle à deux périodes présenté plus haut, l'approche macroéconomique se place en début de période 2, une fois que les décisions passées d'épargne ont été prises et que le stock de dette externe à rembourser est fixé. Qu'elle soit due à une accumulation plus forte de déficits de la balance courante, ou à une préférence pour le présent plus élevée impliquant une consommation de biens échangeables en période 1 plus forte que ce qu'autorise la production domestique, la dette externe accumulée en début de période 2 exige une dépréciation du change réel. Le mécanisme central de détermination du change réel est donc commun aux deux approches. En revanche, la manière

d'apprécier l'équilibre macroéconomique est distincte.

III.6 - Un calcul qui s'appuie sur les blocs macroéconométriques du commerce extérieur

Les évaluations macroéconomiques de taux de change réel d'équilibre ont été menées essentiellement à partir des travaux de Williamson (1983), repris par les économistes du NIESR britannique (Barrell et Wren-Lewis (1989), Barrell et in't Veld (1991), Williamson (1991), Church (1992)). Le FMI a actualisé son approche initiale (FMI (1984)) par les travaux de Bayoumi-Clark-Symansky-Taylor (1994). Une synthèse de l'approche macroéconomique du change réel et des diverses évaluations peut être trouvée dans Clark-Bartolini-Bayoumi-Symansky (1994).

Dans tous les cas, l'évaluation repose sur des calculs de statique comparative à partir du bloc de commerce extérieur d'un modèle, ou sur la simulation globale d'un modèle dont le change effectif est une endogène.

Barrell et Wren-Lewis (1989) utilisent les équations de volume et de prix du commerce extérieur du modèle GEM pour estimer le FEER pour chacun des pays des G7. Barrell et in't Veld (1991), tout comme Church (1992), utilisent aussi une version d'équilibre de long terme de GEM pour évaluer les parités au sein du mécanisme de change européen au regard des valeurs d'équilibre. Bayoumi et alii (1994) effectuent un exercice comparable à partir du bloc de commerce extérieur du modèle Multimod pour évaluer les parités au moment de l'écroulement du système de change fixe de Bretton Woods.

Le bouclage complet d'un modèle macroéconomique permet de mieux prendre en compte les dynamiques et les processus d'ajustement des grandeurs macroéconomiques vis-à-vis du change réel qu'une simple approche de statique comparative. En revanche, le recours à des simulations se révèle beaucoup plus complexe que l'utilisation de quelques élasticités du commerce extérieur. Une telle méthode est donc lourde à mettre en oeuvre, et ne dispense pas par ailleurs d'avoir à formuler des hypothèses arbitraires pour définir l'équilibre externe.

Williamson (1991) compare différentes estimations du FEER pour plusieurs pays du mécanisme de change européen à partir de différents modèles macroéconométriques multinationaux. Williamson (1994) utilise les simulations de plusieurs modèles pour estimer le change réel d'équilibre des pays industrialisés au début des années quatre-vingt-

dix. Ses estimations montrent des écarts significatifs entre change observé et change d'équilibre pour les Etats-Unis, le Japon et l'Allemagne.

Enfin, Bayoumi et *alii* (1994) utilisent aussi le modèle Multimod pour évaluer les parités réelles au moment de l'éclatement de Bretton Woods. La détermination des valeurs d'équilibre requiert néanmoins de mettre en oeuvre un grand nombre de simulations afin d'obtenir par tâtonnement les valeurs des changes réels, qui constituent des endogènes du modèle. Dans un modèle à anticipations rationnelles tel que Multimod, ce genre d'exercice se révèle donc extrêmement coûteux, alors que les résultats qualitatifs ne sont pas très distincts de ceux obtenus par des procédures plus simples.

Il faut noter enfin que Bayoumi et *alii* (1994) tentent d'apprécier la robustesse de ce genre de calculs en utilisant plusieurs méthodologies différentes : approches statiques d'équilibre partiel, et approches dynamiques à l'aide d'un modèle macroéconométrique. Les auteurs mettent aussi en évidence les éventuels effets d'hystérésis qui peuvent apparaître dans la dynamique conjointe du change réel, du compte courant et de la dette externe. Ce point était déjà souligné par Wren-Lewis (1992) qui montre que le FEER n'est pas indépendant de la trajectoire suivie pour atteindre l'équilibre. Notamment un ajustement plus lent des déficits externes d'une nation implique une accumulation plus forte de dette externe, et donc un service de la dette plus grand, ce qui exige à terme une dépréciation plus forte du change réel. Les conclusions de Bayoumi et *alii* (1994) montrent que si toutes les méthodes convergent dans l'appréciation qualitative des parités réelles, les ordres de grandeur peuvent en être très différents. Il en résulte que la mise en oeuvre de l'approche macroéconomique du change réel doit clairement prendre en compte cette incertitude.

III.7 - Un aspect intertemporel commun aux deux approches

Les deux approches du change réel ont *a priori* peu de points communs. Elles partent de conceptions distinctes du change réel et ne lui attribuent pas le même rôle. L'approche en terme d'équilibre général le considère en effet comme un prix relatif permettant l'équilibre d'un marché et l'allocation optimale des facteurs. L'approche macroéconomique y voit un indicateur de compétitivité dont le rôle est à terme de résorber les déséquilibres des paiements externes.

Les mécanismes en jeu sont très différents. Dans le premier cas, la parfaite flexibilité des prix permet de mettre l'accent sur les mécanismes d'allocation des

capacités de production entre les différents biens. Dans le second, les rigidités réelles (voire nominales) supposent que soient pris en compte les déséquilibres persistants et la notion de compétitivité.

Pour caricaturer, dans le premier cas l'analyse insiste sur le bloc d'offre de l'économie et son rôle crucial dans l'équilibre de long terme, alors que dans le second l'offre est considérée comme rigide vis-à-vis du change réel, (la courbe décrivant l'équilibre interne est verticale) et seuls les mécanismes de demande jouent.

Ces deux modèles s'inscrivent ainsi dans des traditions distinctes. En revanche, ils reposent tous deux sur un mécanisme crucial de détermination du change réel. Dans les deux cas, sa valeur d'équilibre est liée à la contrainte budgétaire intertemporelle de la nation, qui veut que la somme actualisée des soldes de la balance courante primaire soit nulle. L'un des mécanismes essentiels de détermination du change réel est donc commun aux deux approches : l'accumulation de déficits de la balance courante dans l'approche macroéconomique, ou une consommation de biens échangeables plus forte que ce qu'autorise la production domestique au prix mondial dans l'approche d'équilibre général, implique à terme une dépréciation du change réel afin de rembourser la dette externe.

En ce sens, aucune des deux approches n'est supérieure à l'autre. La première est conceptuellement plus pure parce qu'elle repose sur des fondements microéconomiques solides ; la seconde est plus maniable et met en oeuvre des mécanismes robustes inscrits dans la plupart des modèles macroéconomiques. Au demeurant, chacune d'entre elle doit encore montrer sa pertinence empirique, et la littérature devrait progresser sur ce point.

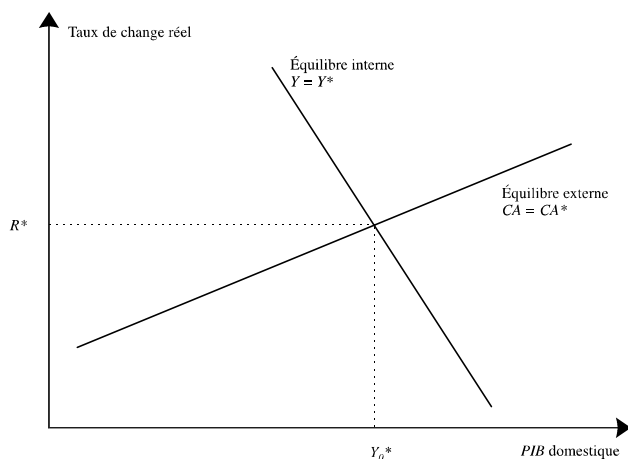
Une première synthèse pourrait consister à distinguer l'horizon des deux approches. Si l'objectif est de déterminer, ou de décrire sur le passé, les évolutions du change réel sur longue période, alors une description en terme d'allocation des capacités de production entre le secteur des biens échangeables et celui des biens non échangeables, impliquant la productivité et les préférences des consommateurs, est certainement pertinente. Si, en revanche, il s'agit de décrire à plus court terme les déterminants de l'équilibre externe et les pressions qui jouent sur le change en retour, alors une approche décrivant le rôle des différentiels de conjoncture, des comportements de marge, de la compétitivité et donc de l'orientation de la demande vers la production domestique ou étrangère peut être utile, sans tenir compte des réorientations de l'offre qui sont supposées longues à mettre en oeuvre.

Une telle « synthèse » est clairement artificielle, au sens où l'équilibre économique met toujours en jeu simultanément mécanismes d'offre et de demande, sans qu'il soit avéré que les enchaînements keynésiens précèdent toujours les enchaînements néo-classiques, ou réciproquement. Cette distinction reste néanmoins opératoire, et continue de nourrir la schizophrénie des économistes appliqués. Il importe davantage de retenir que les deux approches ne sont pas incompatibles, puisqu'elles mettent chacune l'accent sur un côté particulier de l'équilibre macroéconomique. Il peut donc être utile de mobiliser simultanément diverses conceptions du change réel afin d'en dégager les conclusions communes. Frenkel et Goldstein (1986) font notamment remarquer qu'en l'absence de théorie définitive du change réel, la combinaison de plusieurs approches pour déterminer la « bonne » valeur cible est nécessaire.

IV - Un rapprochement des deux modèles par l'enrichissement du bloc d'offre des modèles macroéconométriques

L'enrichissement des modèles néo-keynésiens par des mécanismes d'offre peut permettre de rapprocher les points de vue. Le développement récent des théories du chômage d'équilibre et la synthèse de Layard-Nickell-Jackman (1991) permettent notamment d'endogénéiser le bloc d'offre supposé jusqu'ici rigide à court terme. La description d'un équilibre macroéconomique déterminant simultanément le taux de change réel et l'offre potentielle (lié au chômage d'équilibre et non plus au NAIRU) est donc possible.

Détermination du change réel d'équilibre avec offre endogène



L'équilibre macroéconomique est toujours défini comme la réalisation simultanée de l'équilibre interne et de l'équilibre externe. En revanche, l'équilibre interne n'est plus indépendant du change réel, si bien que la confrontation des deux courbes permet de déterminer non seulement le change réel d'équilibre, mais aussi le niveau d'équilibre (ou potentiel) du PIB.

La courbe décrivant l'équilibre externe n'est pas modifiée. Rappelons qu'elle décrit les combinaisons du change réel et de l'activité pour lesquelles le compte courant est à son niveau d'équilibre. Toutes choses égales par ailleurs, une hausse de l'activité domestique doit être compensée par une dépréciation du change réel (R augmente) pour maintenir un niveau identique de compte courant. La courbe est donc croissante.

L'autre courbe décrit les variations du niveau potentiel de l'activité, qui caractérise l'équilibre interne, en fonction du change réel. Elle est décroissante parce qu'une dépréciation du change réel augmente le chômage d'équilibre et déprime l'offre potentielle. Le mécanisme en est simple et repose sur le fait que les salaires nominaux s'indexent sur les prix de consommation et non sur les prix de production. Une dépréciation du change réel implique en effet une hausse des prix de consommation (via les prix d'imports), si bien que le coût nominal du travail s'accroît lui aussi par rapport aux prix de production. Le coût réel du travail est donc renchéri, ce qui induit une hausse du chômage. L'effet transite par le rôle des termes de l'échange intérieur (rapport des prix à la consommation au prix de production), qui font partie du coin salarial.

Cette démarche n'est pas tout à fait nouvelle, notamment pour les modèles macroéconométriques britanniques dans lesquels la boucle prix-salaires est généralement spécifiée en niveaux à long terme, ce qui rend le chômage d'équilibre sensible au niveau du change réel. Ainsi, Barrell et Wren-Lewis (1989), tout comme Church (1992) qui applique la même méthodologie, utilisent explicitement une élasticité du chômage d'équilibre, et donc de l'offre potentielle au change réel, pour estimer la valeur d'équilibre du change. Layard-Nickell-Jackman (1991) estimaient le chômage d'équilibre en endogénéisant par ailleurs les termes de l'échange intérieur. Il n'y avait néanmoins pas de détermination simultanée du change et du chômage, puisque des déterminants de l'équation de change réel étaient implicitement la balance des biens et services, l'*output gap* domestique et le prix relatif du pétrole, sans que le chômage d'équilibre intervînt.

IV.1 - Equilibre interne

L'équilibre partiel sur le marché du travail peut être décrit par les deux courbes suivantes (dans leur version log-linéaire) :

$$c_w - p = y - l = (y - n) + u \quad (\text{PS})$$

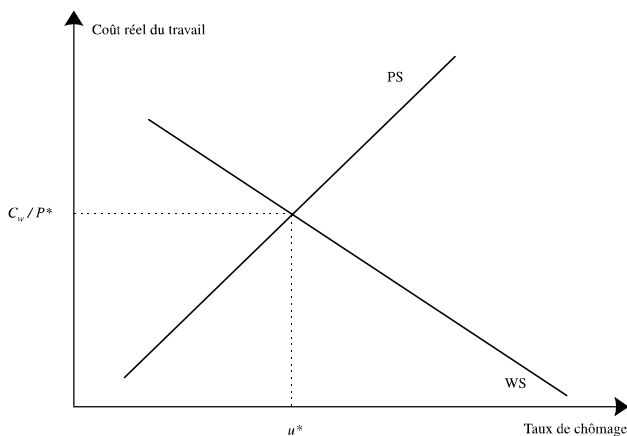
$$c_w - p_c = a - \varepsilon \cdot u + Z_w \quad (\text{WS})$$

où c_w représente le coût du travail, p le prix à la production, p_c le prix à la consommation hors-taxe, u le taux de chômage, l l'emploi, n la population active, y la production, a le trend de progrès technique incorporé au travail (fonction de production $Y = (A L)^\alpha K^{1-\alpha}$), et Z_w les autres facteurs susceptibles de peser sur la négociation salariale.

La courbe (PS) constitue la demande de travail. Elle exprime simplement le fait que le producteur applique un taux de marge constant sur ses coûts salariaux unitaires. La courbe (WS) synthétise la négociation salariale entre l'employeur et le syndicat, qui constitue l'offre agrégée de travail⁽¹⁷⁾. Notamment, les salariés négocient sur la base du maintien de leur pouvoir d'achat, si bien que l'indexation s'établit sur les prix à la consommation et non pas sur les prix de production.

Les deux courbes déterminent donc simultanément le coût réel du travail et le chômage d'équilibre.

Equilibre partiel du marché du travail



Notamment, dans ce modèle simplifié, le chômage d'équilibre s'écrit :

(17) La courbe de formation des salaires inclut ici un terme de productivité tendancielle du travail. Cette spécification théorique est quelque peu différente de celles retenues dans des travaux antérieurs menés à la Direction de la Prévision. Elle indique simplement que les salaires s'indexent sur la tendance de long terme de la productivité du travail et non sur la productivité apparente. Une telle hypothèse permet de simplifier la présentation et ne modifie pas significativement les résultats en ce qui concerne le change.

$$u^* = \frac{1}{1 + \varepsilon} \cdot [Z_w + (p_c - p) + (a - (y - n))]]$$

Si l'on endogénéise l'accumulation du capital, alors le terme de productivité $(y - n)$ peut être, lui aussi, relié au coût relatif du capital. Notamment, si le taux d'intérêt réel est imposé par la mobilité des capitaux et l'hypothèse de petit pays, alors il peut être considéré comme exogène. Or, il est aisé de montrer que les deux coûts des facteurs vérifient la relation suivante, dite frontière du prix des facteurs.

$$\alpha \cdot [(c_w - p) - a] + (1 - \alpha) \cdot r = C^{te}$$

où r représente le logarithme du coût réel du capital (directement lié au taux d'intérêt réel), et α représente la part du travail dans la production. A long terme, le coût unitaire réel du travail est donc lié par la valeur du taux d'intérêt réel. Dès lors, le chômage d'équilibre s'écrit (cf Cotis(1995)) :

$$u^* = \frac{1}{\varepsilon} \cdot \left[\frac{1 - \alpha}{\alpha} \cdot r + Z_w + (p_c - p) \right]$$

IV.2 - Une dépréciation du change réel défavorable à l'équilibre interne

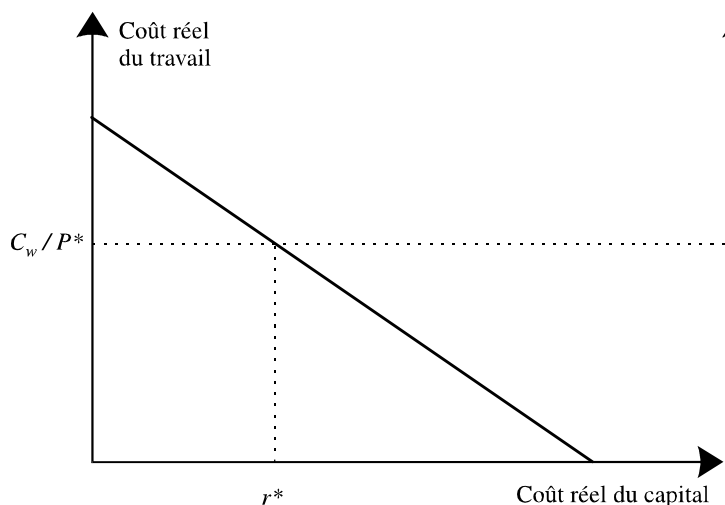
Que le capital soit fixe ou endogène, le chômage d'équilibre est une fonction croissante des termes de l'échange intérieur $p_c - p$.

Les salaires s'indexent en effet sur la hausse relative du prix de consommation, si bien que le coût réel du travail, apprécié par rapport au prix de production, augmente. L'augmentation du coût réel du travail diminue ainsi la demande de travail et augmente le chômage d'équilibre (déplacement de la courbe WS vers le haut, le long de la courbe PS), tout comme elle diminue la demande de capital. Le stock de capital d'équilibre se contracte donc, ce qui induit une baisse de la productivité apparente du travail. La demande de travail est alors elle-même déprimée par la diminution du stock de capital et la baisse de productivité du travail qu'elle implique (déplacement de la courbe PS le long de la courbe WS').

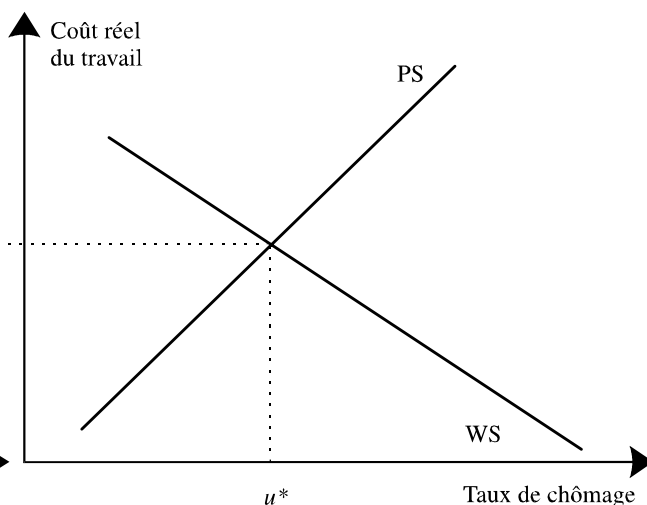
En conséquence, le chômage d'équilibre augmente davantage, ce qui permet de ramener le coût réel du travail à son niveau d'équilibre de long terme imposé par la frontière du prix des facteurs et le niveau inchangé du taux d'intérêt réel.

Détermination du chômage d'équilibre avec accumulation du capital endogène

Frontière du prix des facteurs

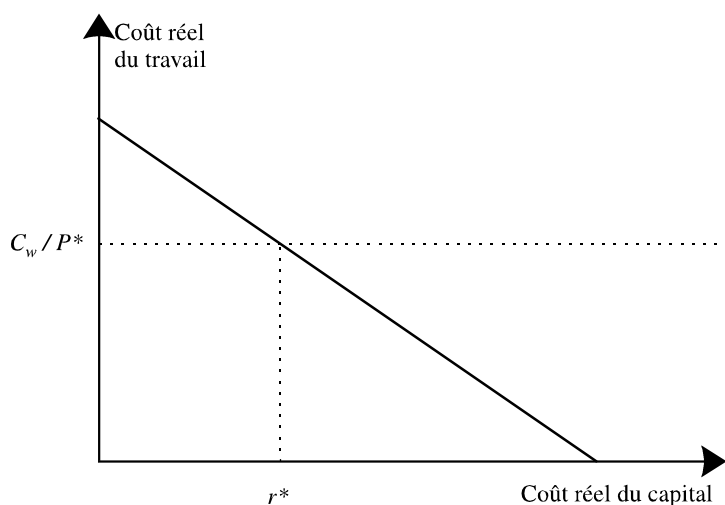


Équilibre du marché du travail

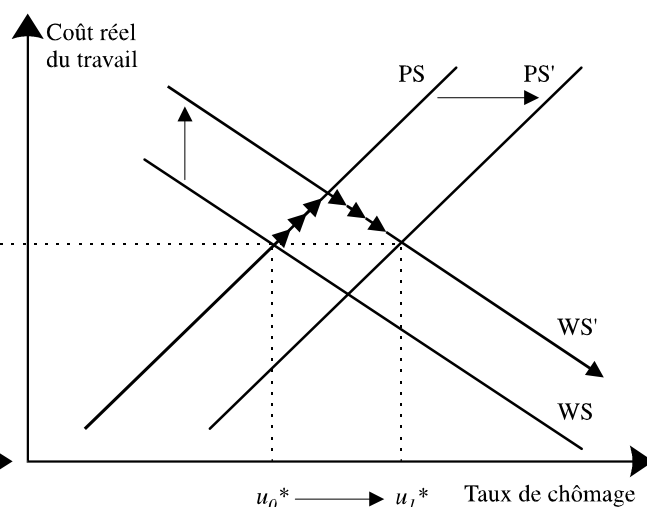


Effet d'une hausse des termes de l'échange intérieur

Frontière du prix des facteurs



Équilibre du marché du travail



Il est par ailleurs possible de relier les termes de l'échange intérieur au change réel. Les prix à la consommation hors-taxe s'écrivent en effet comme une moyenne pondérée des prix à l'import et des prix de production (en logarithmes, λ représente la part des imports dans la consommation totale) :

$$p_c = \lambda p_m + (1 - \lambda) p \Rightarrow p_c - p = \lambda (p_m - p)$$

Par ailleurs, les prix à l'import sont déterminés en fonction des prix étrangers et des prix domestiques (*pricing to market*) :

$$p_m = \delta \cdot (e + p^*) + (1 - \delta) \cdot p$$

$$\Rightarrow p_m - p = \delta \cdot (e + p^* - p) = \delta \cdot R$$

et donc $p_c - p = \mu \cdot R$

où $\mu = \lambda \cdot \delta$, et R est le logarithme du taux de change réel. Le taux de chômage d'équilibre dépend donc positivement du change réel :

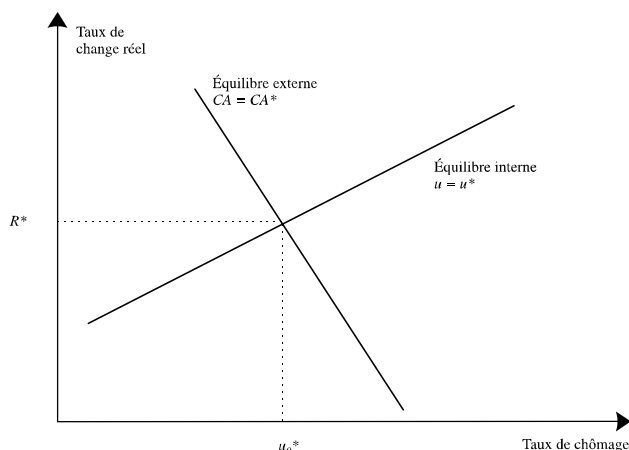
$$u^* = \frac{1}{\varepsilon} \cdot \left[\frac{1 - \alpha}{\alpha} \cdot r + Z_w + \mu \cdot R \right]$$

Une dépréciation du change réel (R augmente) implique en effet une hausse des prix étrangers par rapport aux prix domestiques. Le prix d'import augmente, tout comme le prix à la consommation, si bien que le coût du travail nominal, indexé sur le prix à la consommation, s'accroît lui aussi par rapport au prix de production. Le coût réel du travail est donc renchéri, ce qui induit une augmentation du chômage d'équilibre.

IV.3 - Change réel d'équilibre et chômage d'équilibre

La production potentielle dépend directement du chômage d'équilibre ($y^* = C^{te} - u^*$ lorsque le capital est endogène). L'équilibre macroéconomique peut donc être simplement tracé dans le plan (u, R) :

Equilibres interne et externe

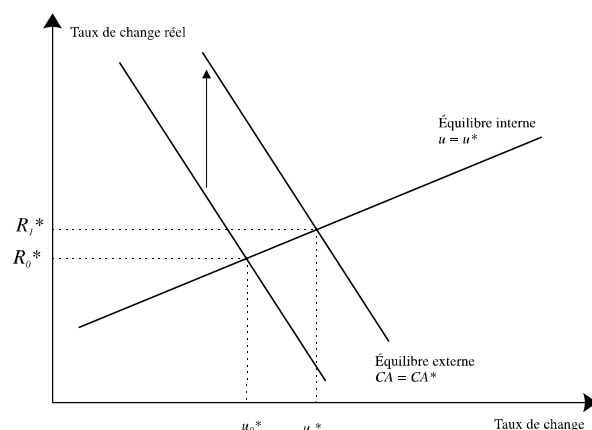


Les principaux résultats obtenus lorsque la courbe d'offre était considérée comme verticale sont conservés. L'analyse est par ailleurs enrichie de tous les déterminants potentiels du chômage d'équilibre.

Ainsi, toute variable susceptible d'accroître le chômage d'équilibre (fiscalité indirecte, coin salarial, revenus de remplacement, mais aussi fiscalité du capital et taux d'intérêt réel), est susceptible d'induire une appréciation du change réel, qui permet de limiter la hausse du chômage d'équilibre.

Par exemple, une hausse du coût du capital domestique (induite par une augmentation de la prime de risque sur les taux d'intérêt ou par la fiscalité du capital), provoque une hausse du chômage d'équilibre et une appréciation du change réel. De même, les déterminants du chômage d'équilibre peuvent être enrichis par la prise en compte de l'équilibre externe. Un tel modèle permet par exemple de décrire l'impact d'un choc pétrolier sur un pays importateur de pétrole comme la France. Le renchérissement de la facture pétrolière implique en effet que pour une cible identique de compte courant, et à équilibre interne donné, le change réel se déprécie. La courbe décrivant l'équilibre externe se déplace donc vers le haut : au nouvel équilibre, le change réel s'est déprécié et le chômage d'équilibre s'est accru.

Effet d'un choc pétrolier sur un pays importateur de pétrole

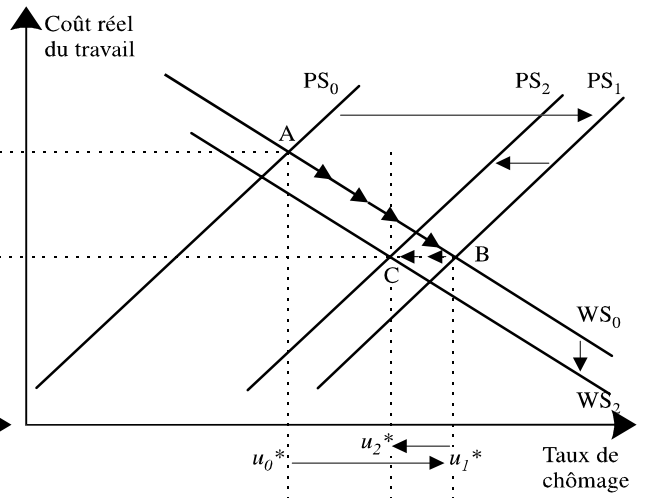
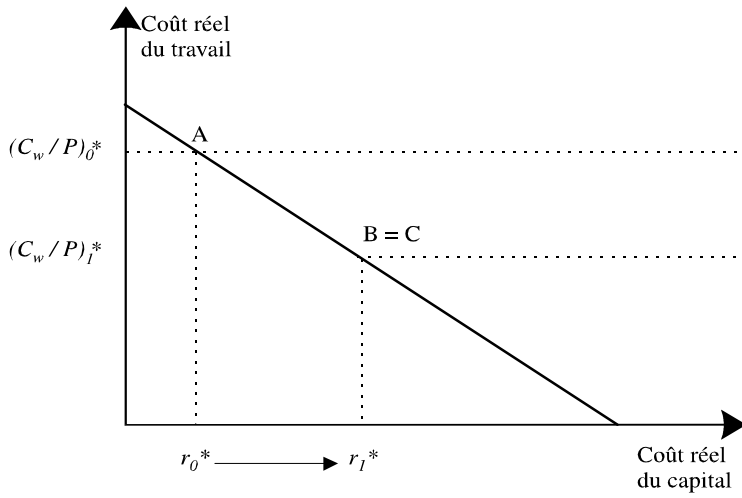


L'enrichissement de l'approche macroéconomique par une endogénéisation du bloc d'offre permet ainsi de rapprocher l'analyse macroéconométrique de celle issue du modèle d'équilibre général. Elle fournit une piste qui méritera d'être explorée, montrant notamment qu'une hausse du chômage n'est pas toujours associée à une dépréciation du change réel, selon la nature des chocs subis.

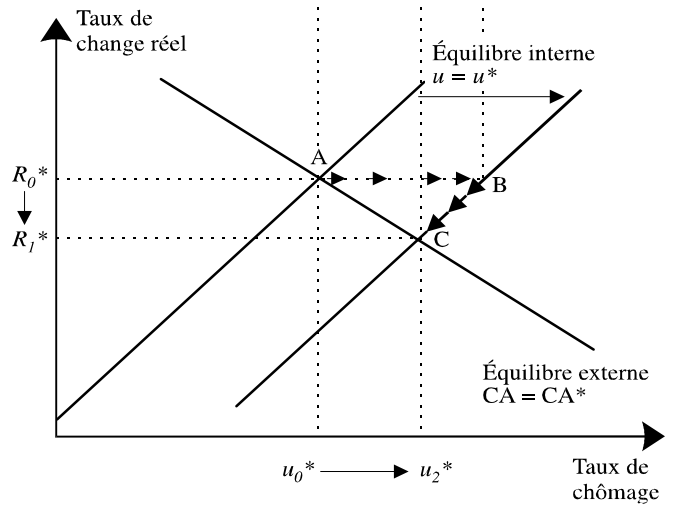
Effets d'une hausse du coût du capital domestique

Frontière du prix des facteurs

Équilibre du marché du travail



Équilibre interne et externe



Conclusion

On dispose finalement de deux approches du taux de change réel d'équilibre qui, en dépit du rôle central qu'elles font toutes deux jouer à la dimension intertemporelle de l'échange extérieur, n'en demeurent pas moins de natures différentes et difficiles à réconcilier.

L'approche en termes d'équilibre général est la plus « pure » d'un point de vue théorique. L'équilibre est en effet défini de façon précise et les déterminants du taux de change réel d'équilibre sont clairement identifiés (il s'agit principalement des préférences des agents et des technologies de production). En revanche, comme pour la plupart des modèles d'équilibre, l'estimation empirique est malaisée, sauf à estimer des formes réduites qui ne sont pas dérivées analytiquement du modèle initial et qui peuvent donc poser des problèmes d'interprétation.

L'approche de type « FMI » ou « à la Williamson » est beaucoup plus pragmatique et donc nettement plus facile à mettre en oeuvre. Par ailleurs, elle retient une définition du taux de change réel plus conforme à l'usage courant et plus opératoire compte tenu des données disponibles. Elle est facile à interpréter; cela lui confère un caractère très attractif pour un usage à des fins de politique économique. Cependant, ses fondements théoriques sont d'une certaine façon plus limités et moins cohérents.

Elle repose sur une vision du commerce extérieur mêlant des éléments keynésiens et des considérations intertemporelles, ainsi que sur une détermination de l'équilibre interne qui n'a elle rien de keynésien.

Il convient enfin de rappeler que ces deux approches se présentent comme des théories d'équilibre. Elles fournissent donc des références pour le taux de change réel cohérentes avec l'équilibre macroéconomique, et à ce titre constituent des éléments importants de diagnostic dans l'évaluation des parités réelles, et des forces de rappel qui gouverneront les valeurs du change réel.

En revanche, elles ne permettent pas de dégager d'emblée des conclusions normatives sur la politique économique, notamment sur une hypothétique valeur du change réel permettant de manière exogène de réduire le chômage d'équilibre. Elles montrent en premier lieu que le change réel est une variable endogène à l'équilibre macroéconomique ; en conséquence, le change réel d'équilibre n'est pas une variable de commande de la politique économique. Par ailleurs, elles ne disent absolument rien des trajectoires (et des forces) qui permettent de résorber un écart du change réel à sa valeur d'équilibre. Ces théories n'indiquent donc pas comment la politique économique pourrait favoriser la réduction d'un mésalignement réel. Cela signifie, en particulier, qu'on ne peut attribuer sans ambiguïté un mésalignement du change réel au niveau du change nominal.

Bibliographie

- Balassa B. (1964).** « The Purchasing-Power Doctrine : A Reappraisal », *Journal of Political Economy*, vol. 72, décembre.
- Barrell R., Wren-Lewis S. (1989).** « Fundamental Equilibrium Exchange Rates for the G7 ». *Discussion Paper n° 323*, CEPR.
- Barrell R., in't Veld J.W. (1991).** « FEERS and the Path to EMU », *National Institute Economic Review*, n° 137.
- Bayoumi T., Clark P., Symansky S., Taylor M. (1994).** « The Robustness of Equilibrium Exchange Rate Calculations to Alternative Assumptions and Methodologies », *IMF Working Paper WP/94/77*, FMI.
- Burda M., Wyplosz Ch. (1993).** *Macroeconomics : A European Text*, Oxford University Press.
- Church K.B. (1992).** « Properties of the Fundamental Equilibrium Exchange Rate in Models of the UK Economy », *National Institute Economic Review*, n° 141.
- Clark P., Bartolini L., Bayoumi T., Symansky S. (1994).** « Exchange Rates and Economic Fundamentals : A Framework for Analysis », *IMF Occasional Paper n° 115*, FMI.
- Cotis J. Ph. (1995).** « *Papier de Printemps* : Les conséquences sur l'emploi et l'activité de différents types de prélèvements », *note SDA-7-195*, Direction de la Prévision.
- Crouhy-Veyrac L., Saint-Marc M. (1991).** « The Natural, the Real and the Nominal Exchange Rate : the Case of the French Franc and the Deutsche Mark », *document de travail*, Institut Orléanais de Finance.
- De Gregorio J., Giovannini A., Wolf H.C. (1994).** « International Evidence On Tradables and Nontradables Inflation », *European Economic Review*, vol. 38.
- Edwards S. (1989).** *Real Exchange Rates, Devaluation, and Adjustment : Exchange Rate Policy in Developing Countries*, MIT Press.
- Elbadawi I.A. (1994).** « Estimating Long-Run Equilibrium Real Exchange Rates », in *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, ed. John Williamson, Washington Institute for International Economics.
- Faruqee H. (1995).** « Long-Run Determinants of the Real Exchange Rate : A Stock-Flow Perspective », *IMF Staff Papers*, Vol. 42, n° 1.
- Frenkel J.A., Goldstein M. (1986).** « A Guide to Target Zones ». *IMF Staff Papers*, Vol. 33.
- FMI (1984).** « Issues in the Assessment of the Exchange Rates of Industrial Countries », *IMF Occasional Paper*, n° 29.
- Froot K. A., Rogoff K. (1994).** « Perspectives on PPP and Long-Run Real Exchange Rates », *Working Paper n° 4952*, NBER.
- Goldman Sachs (1995).** « GS Launching New Currency Measure : GSDEER », *The Weekly Analyst*, n° 95/1, 24 octobre 1995.
- Halpern L., Wyplosz Ch. (1995).** « Equilibrium Real Exchange Rates in Transition », *Discussion Paper n° 1145*, CEPR.
- Layard R., Nickell S., Jackman. R. (1991).** « Unemployment : Macroeconomic Performance and Labour Market ». *Oxford University Press*.
- Prigent C. (1995).** « Le taux de change réel d'équilibre : théorie et application à la France », *mémoire de stage ENSAE*, Direction de la Prévision.
- Samuelson P. (1964).** « Theoretical Notes on Trade Problems », *Review of Economics and Statistics*, vol. 46, mai.
- Stein J.L. (1994).** « The Natural Real Exchange Rate of the U.S. Dollar and Determinants of Capital Flows », in *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, ed. John Williamson, Washington Institute for International Economics.
- Svensson L., Razin A. (1983).** « The Terms of Trade and the Current Account : The Harberger-Laursen-Metzler Effect », *Journal of Political Economy*, vol. 91, n° 1.
- Williamson J. (1983).** « The Exchange Rate System », *MIT Press*.
- Williamson J. (1991).** « FEERS and the ERM », *National Institute Economic Review*, n° 137.
- Williamson J. (1994).** « Estimates of FEERS », in *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, ed. John Williamson, Washington Institute for International Economics.
- Wren-Lewis S. (1992).** « On the analytical foundations of the Fundamental Equilibrium Exchange Rate », in *C.P. Heargreaves ed., Macroeconomic Modelling of the Long-Run*, E. Elgar.