

## TD n°4

### Le taux de change d'équilibre

#### Eléments de corrigé

##### 1. Questions

Au regard de la PPA, les taux de change des pays en développement sont aujourd'hui très sous-évalués par rapport au dollar américain. Sur la base du modèle de Balassa-Samuelson,

- Cette sous-évaluation est artificiellement entretenue par le maintien de changes fixes, il faut faire pression sur ces pays pour qu'ils laissent flotter leurs monnaies .....
- Une telle sous-évaluation est normale, elle va se corriger avec le développement économique..... ♦
- Pour que cette situation se corrige, il faut que ces pays connaissent une croissance inflationniste .....

*Explication : selon le modèle de Balassa-Samuelson, la sous-évaluation est liée au différentiel de productivité relative (par rapport aux pays industrialisés) entre le secteur des biens échangés et celui des biens non-échangés, différentiel qui est lui-même une caractéristique du sous-développement. La correction de cette sous-évaluation peut se faire par l'inflation en changes fixes, ou par l'appréciation nominale en changes flottants.*

##### 2. Les méthodes d'évaluation du taux de change réel d'équilibre<sup>1</sup>

1. La première méthode est une application directe de l'approche dite du taux de change d'équilibre fondamental (FEER) de John Williamson. La seconde en est une extension qui repose sur la fixation d'une norme de solde courant correspondant à la stabilité du ratio actif extérieur net / PIB. On peut considérer qu'elle s'inspire des modèles de portefeuille. La troisième est inspirée de l'approche empirique (BEER) à la Clark et McDonald.
2. Les équations sont très classiques. La première et la seconde donnent exportations et importations en volume en fonction du taux de change réel (les termes de revenu ont été omis puisqu'on suppose que les PIB sont à leur niveau d'équilibre). La troisième donne, comptablement, le solde des paiements courants en fonction du solde des biens et services, des revenus du capital et des transferts unilatéraux. La quatrième est une équation de définition de l'actif extérieur net.

L'équation donnant B dérive simplement de l'équation comptable :

$$B = PX - \frac{P^*}{E}M + iNFA + U = P\left(X - \frac{M}{Q}\right) + iNFA + U \quad \text{avec } Q = \frac{EP}{P^*}$$

---

<sup>1</sup> On se borne ci-après à un corrigé succinct. Pour plus de détails, se référer au document indiqué du FMI.

3. La détermination du taux de change d'équilibre fondamental suppose que soit donnée une norme de solde courant d'équilibre (correspondant à des flux de capitaux structurels), que l'on note  $Z$ . En substituant dans l'équation ci-dessus, il vient :

$$P(X_0 Q^{-\varepsilon} - M_0 Q^{\delta-1}) + iNFA + U = Z$$

qui donne une relation de type :

$Q = H \left( \frac{iNFA + U - Z}{P} \right)$ , avec  $H' > 0$  si la condition de Marshall-Lerner ( $\varepsilon + \delta > 1$ , ou une condition plus exigeante si le solde initial est déficitaire) est vérifiée. Le taux de change dépend positivement du stock d'actifs extérieurs, des transferts reçus, et négativement de la norme de solde courant.

4. La deuxième approche part de l'équation comptable :

$NFA - NFA_{-1} = B$ . En divisant par le PIB  $PY$ , il vient :

$$n - \frac{n_{-1}}{(1+g)(1+\pi)} = b \text{ dont on tire la relation d'équilibre :}$$

$$\tilde{b} = \tilde{n} \left( 1 - \frac{1}{(1+g)(1+\pi)} \right) \approx (g + \pi) \tilde{n}$$

Le solde courant d'équilibre est alors égal au produit du ratio richesse extérieure désirée / PIB, multiplié par la croissance nominale. De ce fait, un pays qui maintient un endettement extérieur stable peut être en déficit permanent. Le terme  $(g + \pi)$  correspond à l'érosion du ratio de richesse (ou de dette) sous l'effet de la croissance nominale.

En conséquence, le taux de change d'équilibre doit être d'autant plus déprécié que le niveau de richesse désiré est élevé.

5. Contrairement aux deux premières, la troisième approche ne repose pas sur une norme de solde courant définie a priori, mais sur une démarche purement empirique. Le taux de change d'équilibre résulte d'une estimation sur données de panel, en fonction de variables explicatives représentatives de ses déterminants.
6. Pour déterminer le solde courant d'équilibre dans la première approche, le FMI effectue des estimations sur données de panel. Les résultats montrent que le solde courant dépend (on s'en tient ici aux variables significatives) :
- Positivement du solde budgétaire (cela était attendu : cela traduit l'équilibre épargne-investissement en économie ouverte) ;
  - Négativement du taux de dépendance démographique (attendu : la population âgée épargne moins) ;
  - Négativement de la croissance démographique – cette dépendance disparaît cependant si l'estimation comporte des effets fixes pays (attendu : une forte croissance démographique induit des besoins d'investissement) ;
  - Positivement de la richesse initiale (ambigu : une richesse initiale élevée produit du revenu et améliore donc le solde courant, mais elle peut aussi conduire à la dépense en cas de comportement d'optimisation inter-temporelle) ;

- Positivement des revenus pétroliers (attendu : les pays à revenus pétroliers élevés tendent à les épargner, les chocs sur le prix du pétrole mettent les pays importateurs en déficit) ;
  - Négativement de la croissance (attendu, pour les mêmes raisons que pour la croissance démographique ; les effets-fixes pays font également disparaître cette variable) ;
  - Positivement du fait d'avoir été affecté par la crise asiatique (attendu : ces pays ont accru leurs réserves pour ce prémunir contre des crises futures) ;
  - Positivement du fait d'être un centre financier – cette dépendance disparaît cependant si l'estimation comporte des effets fixes pays (ambigu : un centre financier peut aussi bénéficier de son statut pour attirer des capitaux).
7. La deuxième approche donne un rôle différent à la croissance économique, au taux d'intérêt et à la richesse initiale :
- Une croissance nominale plus élevée implique un excédent ou un déficit plus forts pour un même niveau du ratio richesse/ PIB. Par exemple, avec une croissance nominale de 5% le déficit stabilisant la dette extérieure à 50% du PIB est de 2.5% du PIB, avec une croissance nominale de 8% il est de 4% du PIB. En conséquence, le taux de change est plus faible (déprécié) pour un pays créditeur net et plus fort (apprécié) pour un pays débiteur net.
  - Le taux d'intérêt intervient par le canal des revenus du capital. Lorsque le pays est créditeur net, un taux d'intérêt plus élevé augmente les revenus du capital et implique un moindre solde des biens et services pour un niveau donné de solde courant. Il implique donc un taux de change plus fort. A l'inverse, un taux d'intérêt plus élevé induit une dépréciation du taux de change d'équilibre pour un pays débiteur net.
  - Une richesse extérieure nette plus élevée implique toutes choses égales par ailleurs un que le solde courant stabilisant la dette est plus élevé. Il en résulte que le taux de change est plus faible.
8. Les projections font apparaître :
- Que le déficit extérieur américain (« autres pays avancés » regroupe Etats-Unis, Japon, Canada, etc.. mais est quantitativement dominé par les Etats-Unis) est nettement supérieur à ce que la première ou la deuxième approche peuvent justifier ;
  - Que l'excédent des pays pétroliers n'est pas hors norme, mais implique une poursuite de l'accumulation de richesse extérieure nette ;
  - Que l'excédent des pays émergents d'Asie est nettement supérieur à ce que justifient l'une ou l'autre approche.

En résumé, en termes effectifs réels les monnaies européennes apparaissent proches de leur valeur d'équilibre, le dollar est surévalué, les monnaies des pays émergents d'Asie sont sous-évaluées, il y a incertitude sur les monnaies des pays pétroliers.

9. Stabiliser la richesse extérieure nette à son niveau de 2004 est arbitraire. La théorie économique suggère que le niveau souhaitable de richesse extérieure nette dépend du niveau de développement (les pays en développement sont naturellement importateurs de capital), de la volatilité du revenu (un pays dont les revenus sont volatils souhaitera s'assurer en détenant des actifs financiers), de la démographie (un pays dont la population va vieillir peut souhaiter détenir des actifs externes pour financer les retraites). Pour établir une norme, il faudrait sur cette base déterminer sur données de panel comment la

richesse extérieure nette dépend de ces variables. On trouverait alors certainement que les Etats-Unis devraient être créditeurs et non débiteurs et que la Chine devrait être débitrice et non créditrice. En conséquence, cela accentuerait le diagnostic d'une surévaluation du dollar et d'une sous-évaluation du yuan.

10. La troisième approche permet d'introduire des déterminants plus structurels du taux de change :

- L'effet Balassa-Samuelson, apprécié par le différentiel de productivité entre le secteur des biens échangés et celui des biens non-échangés (un pays où la productivité croît plus rapidement dans le secteur des biens échangés tend à connaître une appréciation de son taux de change réel d'équilibre) ;
- La protection commerciale (un pays qui maintient des droits de douane élevés déprime les importations, son taux de change d'équilibre tend à être plus élevé) ;
- Les termes de l'échange (une évolution défavorable des termes de l'échange – par exemple du fait de la hausse du prix des matières premières – tend à déprécier le taux de change d'équilibre).

Ces facteurs jouent faiblement dans le cas des Etats-Unis, mais le développement de la Chine est marqué par un différentiel de productivité très élevé entre secteur industriel exportateur et secteurs traditionnels (agriculture notamment). C'est en outre un pays qui maintient des protections commerciales. Ces deux facteurs plaident pour une appréciation du taux de change réel plus élevé.

Au total, les différentes approches convergent pour indiquer une surévaluation du dollar par rapport à son taux de change d'équilibre, et corrélativement une sous-évaluation des monnaies de l'Asie émergente. Les taux de change effectifs des pays européens paraissent être proches de leurs niveaux d'équilibre. Enfin, ces approches ne permettent pas de conclure en ce qui concerne les pays exportateurs de pétrole.

### 3. Taux de change nominal et taux de change réel (extrait du *partiel 2003-2004*)

L'euro s'est apprécié, le yen s'est déprécié de 107,7 yens par dollar à 115,8 yens par dollar.

Le calcul de l'évolution du taux de change réel s'effectue en appliquant la formule (en log) :

$$q_{t+1} - q_t = (e_{t+1} - e_t) + (p_{t+1} - p_t) - (p_{t+1}^* - p_t^*)$$

On obtient le tableau suivant. Entre 2000 et 2003, l'euro s'est apprécié en termes nominaux et réels par rapport au dollar et au yen. La compétitivité monétaire de la zone euro s'est dégradée vis-à-vis des deux partenaires.

	2000	2001	2002	2003	
dollars par euro	0.924	0.896	0.946	1.131	
yens par euro	99.5	108.7	118.1	131	
yens par dollar	107.7	121.3	124.8	115.8	
inflation euro	2.1	2.5	2.2	2.1	
inflation US	3.4	2.8	1.6	2.3	
inflation Japon	-0.7	-0.7	-0.9	-0.3	
Variations en % du taux de change de l'euro					Moyenne
par rapport au dollar		-3.0%	5.6%	19.6%	22.4%
par rapport au yen		9.2%	8.6%	10.9%	31.7%
Variations en % du taux de change réel de l'euro					
par rapport au dollar		-3.3%	6.2%	19.4%	22.5%
par rapport au yen		12.4%	11.7%	13.3%	42.4%

## 6. Dévaluation et équilibre extérieur

a) La balance commerciale en valeur s'écrit :

$$B = p_x X - p_m M = pX - ep^*M$$

La différenciation de l'équation donne (sachant que  $dp^* = 0$ ) :

$$dB = p.dX + X.dp - de.p^*M - ep^*.dM$$

En notant  $X_0$  et  $M_0$  les volumes d'exports et d'imports initiaux (avant la dévaluation) et compte tenu de ce que  $X_0 = M_0$  et  $p_0 = e_0 p_0^* = 1$ ,

$$dB = X_0 (\hat{X} + \hat{p} - \hat{e} - \hat{M})$$

Or d'après les équations d'import et d'export  $\hat{X} = \beta \hat{e}$  et  $\hat{M} = \alpha \hat{e}$ , d'où :

$$dB = X_0 (\alpha + \beta - 1) \hat{e}$$

En notant  $\mu = \frac{X_0}{Y_0}$  le taux d'ouverture de l'économie, il vient :

$$\frac{dB}{Y_0} = \mu (\alpha + \beta - 1) \hat{e}$$

La balance commerciale s'améliore si  $\alpha + \beta \geq 1$  (condition de Marshall-Lerner).

b) L'équilibre du marché des biens s'écrit ;

$Y + M = D + X$  et se log-linéarise en :

$$\hat{Y} + \mu \hat{M} = \hat{D} + \mu \hat{X}$$

Il vient donc :

$$\hat{Y} = \mu \frac{\hat{X} - \hat{M}}{1 - d}$$

Si l'on tient compte de l'incidence de la variation de production sur les imports, il faut remplacer  $\hat{M} = -\alpha \hat{e}$  par  $\hat{M} = -\alpha \hat{e} + m \hat{Y}$ . On obtient donc :

$$\hat{Y} = \mu \frac{\alpha + \beta}{1 - d + \mu m} \hat{e}, \text{ et donc :}$$

$$\frac{dB}{Y_0} = \mu \left( \frac{1 - d}{1 - d + \mu m} (\alpha + \beta) - 1 \right) \hat{e}$$

La condition est durcie par rapport à la version simplifiée. Il faut maintenant que  $\alpha + \beta > 1$ . Cela vient de ce que l'effet de relance de la dévaluation détériore le solde extérieur.

c) La dévaluation induit une détérioration des termes de l'échange  $\frac{P_x}{P_m}$  : le pouvoir d'achat en biens importés des revenus intérieurs baisse (ce qui est la même chose que de dire que la compétitivité-prix s'améliore).

Il faut en tenir compte dans la détermination de la demande. On écrit donc l'équation comptable des prix à la consommation :

$$\hat{p}_c = \mu \hat{e} + (1 - \mu) \hat{p}_y$$

Compte tenu de ce que  $\hat{p}_y = \theta \hat{e}$ , il vient :

$$\hat{p}_y - \hat{p}_c = -\mu(1 - \theta) \hat{e} < 0$$

Il y a donc bien perte de pouvoir d'achat relatif des revenus intérieurs.

Tous calculs faits,

$$\hat{Y} = \mu \frac{\alpha + \beta - d}{1 - d + \mu m} (1 - \theta) \hat{e}$$

$$\frac{dB}{Y_0} = \mu \left( \frac{1 - d}{1 - d + \mu m} (\alpha + \beta) + \frac{d\mu m}{1 - d + \mu m} - 1 \right) (1 - \theta) \hat{e}$$

d) Le calcul est plus fastidieux mais analytiquement identique lorsqu'on prend en compte des comportements de marge à l'export et à l'import. On trouve :

$$\hat{Y} = \mu \frac{\alpha(1 - \gamma) + \beta(1 - \lambda) - d(1 - \gamma - \lambda)}{1 - d + \mu m} (1 - \theta) \hat{e}$$

La dévaluation n'a des effets positifs sur l'activité que si  $\frac{\alpha(1 - \gamma) + \beta(1 - \lambda)}{1 - \gamma - \lambda} \geq d$

Par ailleurs la balance commerciale s'améliore (on raisonne ici en équilibre partiel comme dans la question a) si :

$$\frac{dB}{Y_0} = \mu(\alpha(1 - \gamma) + \beta(1 - \lambda) - (1 - \gamma - \lambda)) \hat{e} \geq 0$$

Pour cela il faut que  $\alpha + \beta - 1 \geq (\alpha - 1)\gamma + (\beta - 1)\lambda$

Lorsque les élasticités sont inférieures à l'unité, cette condition est plus facile à satisfaire que la condition de Marshall-Lerner. Les comportements de marge réduisent en effet la perte de termes de l'échange.