

**ECO434, Ecole polytechnique, 2e année**  
**PC 6**  
**Taux de change**

**Exercice 1 : Taux de change nominal et excès de volatilité dans le modèle de Dornbusch**

On considère une petite économie ouverte décrite par le système suivant :

$$y_t = \delta(p_t^* - p_t - s_t) + g_t - \sigma i_t \quad (\text{IS})$$

$$\dot{i}_t = i_t^* + \lambda(p_t - u_t) \quad (\text{MP})$$

$$\dot{p}_t = \theta(y_t - \bar{y}_t) \quad (\text{PC})$$

$$\dot{i}_t = i_t^* - \dot{s}_t \quad (\text{UIP})$$

avec  $\delta > 0$ ,  $\sigma > 0$ ,  $\phi > 0$ ,  $\lambda > 0$ ,  $\theta > 0$  et  $\delta - \lambda\sigma > 0$ . Toutes les variables sauf les taux d'intérêt sont en logarithmes.  $y_t$  représente la production,  $p_t$  et  $p_t^*$  les niveaux des prix national et étranger,  $s_t$  le taux de change nominal au certain,  $g_t$  les dépenses publiques,  $i_t$  et  $i_t^*$  les taux d'intérêt nominaux national et étranger,  $u_t > 0$  un choc (transitoire) de politique monétaire.  $p_t^*$  et  $i_t^*$  sont traitées comme des constantes dans cette petite économie ouverte.

On suppose que les prix sont rigides, au sens où si l'économie subit un choc à la période  $t$ , les prix sont considérés comme fixes en  $t$  et ne s'ajustent à ce choc qu'en  $t + 1$ . On suppose également que les agents parviennent à prédire parfaitement le futur en utilisant le modèle.

1. Rappeler ce que représentent les 4 équations du modèle. Calculer l'équilibre de long terme du modèle, en notant  $\bar{x}_t$  la valeur de long terme de chaque variable endogène  $x_t$ . Commenter.
2. On s'intéresse maintenant à la dynamique du modèle. Montrer que

$$\dot{s}_t = \lambda(\bar{p}_t - p_t)$$

Commenter.

3. Montrer que

$$\dot{p}_t = \theta\delta(\bar{s}_t - s_t) + (\theta\delta + \lambda\theta\sigma)(\bar{p}_t - p_t)$$

Commenter.

4. Réécrire le système formé par les équations trouvées aux deux questions précédentes sous la forme matricielle  $\dot{Z}_t = AZ_t$ . Quelles sont les valeurs propres de  $A$ ? En admettant qu'il existe une trajectoire convergente vers l'état stationnaire si les deux valeurs propres sont de signe opposé, tracer le diagramme de phase correspondant.

- On considère que l'économie a atteint son état stationnaire. Soudain, et de façon non anticipée, un choc de politique monétaire  $du_t > 0$  permanent se produit. Représenter graphiquement le nouvel état stationnaire et la transition vers cet équilibre. Pourquoi ce modèle contribue-t-il à expliquer la forte volatilité du change nominal ? Commenter.

## Exercice 2 : Taux de change réel et effet Balassa-Samuelson

Considérons une économie à deux secteurs : biens échangeables ( T ) et biens non échangeables (N). La part du secteur T est  $\alpha$  avec  $0 < \alpha < 1$ , tandis que la part du secteur N est  $1 - \alpha$ . Soit  $P_i$  le niveau des prix dans le secteur  $i$  ( $i = T, N$ ),  $\pi_i$  (exogène) la productivité horaire du travail et  $W_i$  le salaire horaire nominal. Les variables correspondantes dans le reste du monde sont désignées par un astérisque ( $P_i^*, \pi_i^*, W_i^*$ ). Nous supposons que  $\alpha^* = \alpha$ . Le travail est immobile internationalement.

- La fonction de production est :  $Y_i = \pi_i L_i$ , où  $Y_i$  est la production (dans le reste du monde,  $Y_i^* = \pi_i^* L_i^*$ ). Exprimer la relation entre le niveau de prix et des salaires dans chaque secteur en concurrence parfaite.
- Exprimer la loi du prix unique dans le secteur des biens échangeables. Nous supposons que cette loi est vérifiée. En notant  $S$  le taux de change nominal exprimé en prenant la monnaie étrangère comme référence (c'est-à-dire que  $S$  augmente lorsque la monnaie nationale se *déprécie*), exprimer  $W_T$  en fonction de  $W_T^*$ . Commenter le résultat.
- On suppose que le travail est parfaitement mobile entre les secteurs d'un pays. Exprimer  $\frac{P_N}{SP_N^*}$  comme une fonction du salaire relatif  $\frac{W}{SW^*}$ , puis comme une fonction des productivités relatives.
- Exprimer les indices des prix "idéaux"  $P$  et  $P^*$  comme des fonctions des prix des deux secteurs. Puis exprimer le taux de change réel  $REER = \frac{P}{SP^*}$  comme une fonction des productivités relatives. Commenter.
- Application à l'entrée de la Lettonie dans la zone euro. En 2008, selon Eurostat, le PIB/travailleur en Lettonie était égal à la moitié du PIB/habitant moyen de l'eurozone, mesuré en PPA :
  - Supposons que le secteur échangeable représente 60% de la valeur ajoutée et 40% de l'emploi en Lettonie et dans l'eurozone. On suppose aussi que le taux d'activité (population active sur population totale) est identique. Montrer que la productivité dans le secteur T est deux fois plus élevée dans l'eurozone qu'en Lettonie ;
  - Supposons que la productivité dans le secteur N soit la même en Lettonie et dans l'eurozone. Exprimer le lien entre la productivité dans le secteur T et le taux de change réel. Si le PIB/travailleur croît à 7% par an en Lettonie, comment varie le TCR ? Est-ce compatible avec l'entrée de la Lettonie dans l'eurozone ?