

Université Paris IX Dauphine
 UFR Mathématiques de la Décision
 2ème année de DEUG MASS
 Macroéconomie, Cours de C. Hurlin
 Année 2001/2002

Macroéconomie
chapitre IV : L'économie ouverte, le marché des changes
Le modèle Mundell-Fleming, Changes Flexibles

Sujet 1 - Exercice 1 :

Le 8 mars 1999, les cours suivants ont été relevés :

| Taux de change à la Bourse de Paris | | |
|-------------------------------------|----------|------------------|
| | Comptant | à terme (6 mois) |
| Dollar US | 1,0834 | 1,0726 |

Le taux d'intérêt sur le libor euro à six mois était, en taux annuel, de 3,06 %; le taux d'intérêt sur l'eurodollar à six mois était, en taux annuel, de 5,06 % Vérifiez la parité couverte des taux d'intérêt.

Sujet 1 - Exercice 2

On considère une économie ouverte dans laquelle une partie de la main d'oeuvre est au chômage et où les prix sont fixes. Le taux de change nominal, e , est flexible. Cette économie est caractérisée par les comportements suivants :

- Consommation : $c = 0,9(y - t) + 4$
- Impôts : $t = \frac{y}{3}$
- Investissement : $i = 8 - r$
- Demande de monnaie : $M_D = P(0,3y - r)$
- Balance commerciale (en termes réels) : $\hat{x} = 0,4y^* - 0,4y - q$
- Balance des capitaux (en termes réels) : $F = r - r^*$

On admet que les prix intérieurs et étrangers sont égaux à 1. Le taux de change réel, $q = \frac{eP}{P^*}$, est donc égal au taux de change nominal. On notera g les dépenses publiques. c est la consommation réelle, y le produit domestique réel, r le taux d'intérêt domestique, i est l'investissement réel, M_D est la demande d'encaisses monétaires nominales, t sont les impôts, y^* est le revenu étranger, r^* le taux d'intérêt étranger, P^* les prix étrangers.

1 - Écrivez le système d'équations qui définit l'équilibre. Distinguez, dans ce système, les variables endogènes et exogènes.

2 - Étudiez les effets d'une augmentation du taux d'intérêt étranger et du produit étranger sur le produit et le taux d'intérêt domestiques.

3 - Calculez le déficit budgétaire en fonction de g , M_S , y^* et r^* . Commentez les résultats.

4 - Calculez le solde de la balance des capitaux puis le solde de la balance commerciale en fonction de g , M_S , y^* et r^* . Expliquez l'influence d'une augmentation de la masse monétaire sur la balance commerciale.

5 - Le gouvernement veut accroître le revenu sans modifier le solde de la balance commerciale. Que doit-il faire ? Quels seront les effets de cette politique sur l'investissement et sur le déficit budgétaire ?

Université Paris IX Dauphine
UFR Mathématiques de la Décision
2ème année de DEUG MASS
Macroéconomie, Cours de C. Hurlin
Année 2001/2002

Macroéconomie
chapitre IV : L'économie ouverte, le marché des changes
Le modèle Mundell-Fleming, Changes Flexibles

Sujet 2 - Exercice 1 :

On considère une petite économie ouverte en régime de taux de change flexibles. Le contrôle des changes interdit tout mouvement des capitaux. Les prix sont fixes et on pourra, sans perte de généralité, les supposer égaux à 1. L'équilibre est représenté par le système suivant :

$$q = \frac{eP}{P^*}$$

$$y + \frac{1}{q} z(y, q) = c[y - t(y)] + i(r) + g + x(q, y^*)$$

$$M = PL(y, r)$$

$$0 = P x(q, y^*) - \frac{P}{q} z(y, q).$$

Dans ces relations la signification des symboles est la suivante : q est le taux de change réel, e le taux de change nominal défini comme le prix d'un franc en monnaie étrangère, z le volume des importations en monnaie étrangère, y le produit domestique réel, c la consommation réelle, r le taux d'intérêt domestique, g le volume des dépenses publiques, y^* le revenu étranger, M la masse monétaire, P l'indice des prix domestiques, P^* l'indice des prix étrangers.

On spécifie ce modèle de la façon suivante :

$$z = 0,1 yq \quad x = \frac{0,01}{q} y^* \quad c = 0,8 y_d$$

$$t(y) = 0,125 y \quad i = \frac{1,1}{1+r} \quad M_d = P \left(0,2y + \frac{2,2}{1+r} \right)$$

a- Quelle est l'élasticité des importation par rapport au taux de change réel, Quelle est l'élasticité des exportations par rapport au taux de change réel ? La condition de Marshall-Lerner est-elle satisfaite ? Quel est l'effet d'une hausse du taux de change réel sur le solde de la balance commerciale ?

b) Déterminez les variables endogènes du modèle. Calculez leurs valeurs d'équilibre. Application numérique : $y^* = 1000$, $M = 4$, $P = 1$, $P^* = 1$, $g = 2$.

c) Quel est l'effet d'une augmentation du revenu étranger sur le revenu domestique et le taux de change réel. Commenter économiquement ce résultat. A-t-il une portée générale ?

d) Quel est l'effet d'une augmentation de la masse monétaire sur le revenu domestique, le taux d'intérêt et le taux de change ? Illustrez graphiquement dans le repère taux d'intérêt - revenu réel ? Commentez économiquement les résultats.

e) Quel est l'effet d'une augmentation des dépenses publiques sur le revenu domestique et le taux de change ? Que devient alors le taux d'intérêt ? Illustrez graphiquement dans le repère taux d'intérêt - revenu réel. Commentez économiquement ces résultats.

Sujet 2 - Exercice 2 :

a) On dispose des données suivantes sur les taux d'intérêt à Paris :

| Échéance | 1 an | 2 ans | 3 ans | 5 ans | 7 ans |
|----------|------|-------|-------|-------|-------|
| Taux | 3,50 | 3,75 | 4,10 | 4,48 | 5,65 |

Un agent anticipe un encaissement de 5 millions de francs dans 3 ans. Expliquez l'opération qu'il doit faire pour savoir à quel taux annuel il pourra prêter cette somme pour une durée de 2 ans.

Déduisez de votre analyse la formule qui relie les taux d'intérêt à terme et les taux au comptant.

Université Paris IX Dauphine
UFR Mathématiques de la Décision
2ème année de DEUG MASS
Macroéconomie, Cours de C. Hurlin
Année 2001/2002

Macroéconomie
chapitre IV : L'économie ouverte, le marché des changes
Le modèle Mundell-Fleming, Changes Flexibles

Sujet 3 – Exercice 1 :

On considère une petite économie ouverte où une partie de la population est sans emploi. On admet que les prix domestiques sont fixes. On suppose que le taux de change est flexible.

La fonction d'investissement s'écrit :

$$i = \frac{11}{1+r}$$

où r est le taux d'intérêt domestique et i l'investissement réel. La fonction de consommation est :

$$c = 0,6 (y - t)$$

c est la consommation réelle. t sont les impôts que l'on supposera forfaitaires. On notera g les dépenses publiques. On supposera que le budget de l'Etat est toujours en équilibre. La demande de monnaie, M_d , s'écrit :

$$M_d = P \left(0,1y + \frac{11}{1+r} \right)$$

P est le niveau des prix domestiques que l'on pourra considérer comme égal à 1. Les importations mesurées en francs sont :

$$Z = 0,1 y P$$

Les exportations mesurées en francs, X , s'écrivent :

$$X = 0,01 y_f \frac{P_f}{e}$$

e est le taux de change nominal, défini comme le prix d'un franc en monnaie étrangère et P_f est le niveau des prix étrangers. On pourra pour simplifier admettre que P_f est égal à 1. La balance commerciale est $X - Z$. Les entrées de capitaux mesurées en francs, F , sont :

$$F = \alpha P \left(1 - \frac{1+r_f}{1+r} \right) \quad \alpha \geq 0$$

r_f est le taux d'intérêt étranger.

a -) Calculez le revenu national et le taux d'intérêt domestique en fonction de g , de r_f , de M et de α . Retrouvez vous les déterminants habituels du revenu et du taux d'intérêt ?

b -) Calculez la valeur du revenu domestique et du taux d'intérêt quand $\alpha = 0$ et quand $\alpha \rightarrow \infty$. Commentez ces résultats en montrant quels sont alors les effets des politiques monétaires et budgétaires.

c -) Etudiez les effets d'une augmentation du revenu étranger sur le revenu domestique, le taux d'intérêt domestique et le taux de change.

d -) Etudiez les effets d'une augmentation du taux d'intérêt étranger sur le revenu domestique, le taux d'intérêt domestique et le taux de change.

Sujet 3 – Exercice 2 :

- Monsieur Dupont a décidé d'importer des Etats-Unis une machine qui vaut 10 millions de dollars livrable et payable dans 6 mois.

a - Expliquez comment il peut se couvrir contre tout risque de change

b - Le cours du dollar au fixing à Paris est de 5,622 francs. Son cours à 6 mois est de 5,556 francs. Le taux d'intérêt à Paris (à 6 mois) est de $3 \frac{5}{16}$, le taux de l'eurodollar (à 6 mois) est de $5 \frac{13}{16}$. Que doit-il faire ?

Les taux d'intérêt sont exprimés en taux annuels.

c - Compte-tenu de ces données doit-on s'attendre à une dépréciation ou à une appréciation du franc contre le dollar ?

d - Supposons que Monsieur Dupont décide d'acheter à terme ses dollars. Qui lui vendra ? Pourquoi ?

Université Paris IX Dauphine
UFR Mathématiques de la Décision
2ème année de DEUG MASS
Macroéconomie, Cours de C. Hurlin
Année 2001/2002

Macroéconomie
chapitre IV : L'économie ouverte, le marché des changes
Le modèle Mundell-Fleming, Changes Flexibles

Sujet 4 – Exercice 1:

On considère une économie ouverte dans laquelle les prix sont fixes et le taux de change nominal flexible. Cette économie est décrite par le modèle suivant :

$$y = 0,8y + 12 - r + g + 0,1 y_f - q - 0,2y - 10$$

$$\frac{M}{P} = 0,16y - 0,1r$$

$$0 = 0,1 y_f - q - 0,2y - 10 + a (r + \dot{e}^a - r_f)$$

$$q = \frac{eP}{P_f} \quad P = P_f = 1$$

Les termes y_f , r_f et P_f représentent, respectivement, le revenu, le taux d'intérêt et le niveau général des prix en vigueur à l'étranger. le taux de change nominal, e , est défini comme le prix de la monnaie nationale en monnaie étrangère. Le terme \dot{e}^a désigne le taux de variation anticipé du taux de change. On considérera la variation anticipée du taux de change comme une variable exogène.

a - Commentez, brièvement, les équations. Précisez, en particulier, le rôle de a et de \dot{e}^a . La condition de Marshall-Lerner est-elle satisfaite ?

b - Déterminez les variables endogènes. Calculez le revenu réel et le taux d'intérêt en fonction des variables exogènes. Commentez.

c - Calculez les multiplicateurs

$$\frac{dy}{dg}$$

$$\frac{dq}{dg}$$

$$\frac{dr}{dg}$$

associés à une politique d'augmentation des dépenses publiques financée par emprunt.

d - Discutez, en fonction de la valeur de a , les effets sur le revenu domestique, le taux de change et le taux d'intérêt domestique de cette politique de relance. Illustrez géométriquement l'analyse en représentant les déplacements de l'équilibre dans le diagramme usuel, $IS - LM - B = 0$. Concluez

cette discussion en précisant l'influence exercée par le degré de mobilité des capitaux sur l'efficacité d'une politique de relance en régime de taux de change flexibles.

e - Calculez les multiplicateurs

$$\frac{dy}{dM}$$

$$\frac{dq}{dM}$$

$$\frac{dr}{dM}$$

associés à une politique monétaire. Interprétez et représentez géométriquement les déplacements de l'équilibre dans le diagramme *IS - LM - BG*

f - Quel est l'effet d'une dépréciation anticipée de la monnaie nationale sur le revenu, le taux d'intérêt et le taux de change effectif ?

Sujet 4 – Exercice 2:

Énoncez sous forme littéraire puis mathématique, le principe de parité absolue des pouvoirs d'achat. Le tableau suivant donne le prix d'un hamburger Big Mac dans 3 pays en avril 1993 (source : The Economist 17/4/93)

| | Prix en devises locales (prix moyen constaté) | Taux de change à New York de la monnaie locale par rapport au dollar |
|---------------|---|--|
| USA | \$ 2,28 | 1 |
| France | FF 18,50 | 5,34 |
| R.F.A. | DM 4,60 | 1,58 |

1) Après avoir précisé si la cotation des devises est indiquée au certain ou à l'incertain, vous calculerez pour chaque pays le taux de change correspondant à la parité des pouvoirs d'achats.

2) Si l'on compare le calcul ci-dessus et le taux de change du marché, la théorie de la parité absolue était-elle vérifiée en avril 1993 ? Le franc français était-il sur - ou sous - évalué par rapport au dollar et au mark ?

3) Élaborer le principe de parité relative des pouvoirs d'achat.

4) Ces deux principes sont-ils toujours vrais et sinon à quoi servent-ils ? A-t-on le droit de les appliquer ici ?

Université Paris IX Dauphine
UFR Mathématiques de la Décision
2ème année de DEUG MASS
Macroéconomie, Cours de C. Hurlin
Année 2001/2002

Macroéconomie
chapitre IV : L'économie ouverte, le marché des changes
Le modèle Mundell-Fleming, Changes Flexibles

Sujet 5 - Exercice 1 :

On considère une petite économie ouverte en régime de taux de change flexibles. On suppose que cette économie est dans une situation de chômage keynésien et que les entreprises sont contraintes sur leurs débouchés.

Cette économie est définie par les relations suivantes :

Fonction de consommation $c = 0,6(y - t)$ (1)

Fonction d'investissement $i = \bar{i} - 0,5r$ (2)

Fonction de demande d'encaisses $\frac{M_d}{P} = 0,2y - 0,2r$ (3)

monétaires réelles

Solde de la balance commerciale $\hat{x} = 0,2 \frac{y^*}{q} - 0,2y$ (4)

Entrées nettes de capitaux $F = \alpha(r - r^*)$ (5)

Fiscalité $t = \frac{1}{6}y$ (6)

Les notations sont les suivantes : c est la consommation, y le produit domestique réel, t les impôts, i l'investissement, r le taux d'intérêt domestique, M_d est la demande d'encaisses monétaires nominales, P le niveau des prix domestiques, x le solde de la balance commerciale, y^* le produit réel étranger, q le taux de change réel, F le solde net des entrées de capitaux, r^* le taux d'intérêt étranger. On notera g les dépenses gouvernementales. On suppose que les agents n'anticipent aucune variation du taux de change. On supposera également que les prix sont fixes et égaux à 1.

1- Quels sont les effets d'une variation du revenu étranger sur le produit réel domestique, le taux d'intérêt et le taux de change réel ?

2 - Étudiez les effets d'une hausse du taux d'intérêt étranger sur le produit réel, le taux d'intérêt domestique et le taux de change ? Calculez

$$\frac{dy}{dr^*}, \quad \frac{dr}{dr^*}, \quad \frac{dq}{dr^*}$$

Expliquez vos résultats. Vous illustrerez graphiquement votre analyse.

3 - Étudiez les effets d'une augmentation de la masse monétaire sur le produit réel. Calculez $\frac{dy}{dM}$

Montrez que la valeur de ce multiplicateur dépend de la mobilité des capitaux. Expliquez économiquement vos résultats. Illustrez graphiquement votre analyse.

4 - On suppose que \bar{i} augmente entraînant ainsi une augmentation de l'investissement. Calculez

$$\frac{dy}{d\bar{i}}, \frac{dr}{d\bar{i}}, \frac{dq}{d\bar{i}}, \frac{d\hat{x}}{d\bar{i}}$$

Montrez que la valeur de ces dérivées dépend de la mobilité des capitaux. Calculez leurs valeurs limites quand la mobilité du capital est nulle et quand elle est parfaite. Interprétez économiquement vos résultats. Vous illustrerez graphiquement les divers cas possibles.

Sujet 5 - Exercice 2 :

Énoncez sous forme littéraire puis mathématique, le principe de parité absolue des pouvoirs d'achat. Le tableau suivant donne le prix d'un hamburger Big Mac dans 3 pays en avril 1993 (source : The Economist 17/4/93)

| | Prix en devises locales (prix moyen constaté) | Taux de change à New York de la monnaie locale par rapport au dollar |
|---------------|---|--|
| USA | \$ 2,28 | 1 |
| France | FF 18,50 | 5,34 |
| R.F.A. | DM 4,60 | 1,58 |

1) Après avoir précisé si la cotation des devises est indiquée au certain ou à l'incertain, vous calculerez pour chaque pays le taux de change correspondant à la parité des pouvoirs d'achats.

2) Si l'on compare le calcul ci-dessus et le taux de change du marché, la théorie de la parité absolue était-elle vérifiée en avril 1993 ? Le franc français était-il sur - ou sous - évalué par rapport au dollar et au mark ?

3) Élaborer le principe de parité relative des pouvoirs d'achat. Ces deux principes sont-ils toujours vrais et sinon à quoi servent-ils ? A-t-on le droit de les appliquer ici ?

Université Paris IX Dauphine
 UFR Mathématiques de la Décision
 2ème année de DEUG MASS
 Macroéconomie, Cours de C. Hurlin
 Année 2001/2002

Macroéconomie
chapitre IV : L'économie ouverte, le marché des changes
Le modèle Mundell-Fleming, Changes Flexibles

Sujet 6 - Exercice 1 (Juin 2001) :

« Les divergences d'appréciation entre la Réserve fédérale américaine (Fed) et la Banque centrale européenne (BCE) auront rarement été aussi importantes. La Fed laisse entendre qu'elle procédera à un nouvel assouplissement monétaire pour limiter le ralentissement économique aux Etats-Unis. Plus confiante dans l'activité de la zone euro, la BCE joue, pour le moment, le statu quo monétaire. L'institut d'émission met toujours en avant les risques de hausse des prix, bien que l'inflation ait amorcé un mouvement de recul. Toutefois, l'euro n'arrive pas à profiter pleinement des décisions de la Banque Centrale américaine. Il a fini la semaine à 0,9245 dollar. [...]

Jeudi 25 janvier, le président de la Fed, Alan Greenspan, a laissé entendre qu'une nouvelle baisse des taux était possible, après celle de 0,5 point survenue, à la surprise générale, le 3 janvier, [...] et cela malgré les réductions massives d'impôt prônées par George W. Bush. Auditionné par la commission budgétaire du Sénat, M. Greenspan s'est refusé à prononcer le mot de récession, mais il a observé que le ralentissement de l'économie américaine était très spectaculaire, la croissance étant à l'heure actuelle proche de zéro. Les pressions inflationnistes sont « exceptionnellement bien maîtrisées », a-t-il en revanche souligné. [...]

Du côté de Francfort, le ton est tout autre. Devant la commission des affaires économiques et monétaires du Parlement européen, le chef économiste de la BCE, M. Issing, a souligné mercredi que la prudence demeure justifiée sur l'évolution des prix. En matière de croissance, à l'inverse d'Alan Greenspan qui actionne la sonnette d'alarme, la BCE se veut confiante : si elle note des signes de ralentissement, elle affirme que « l'activité générale continue de demeurer robuste » dans la zone euro. La Banque centrale prend ainsi le contre-pied des voix, qui exigent en Europe un relâchement monétaire pour soutenir la conjoncture. »

Le Monde, samedi 27 janvier 2001

Le but de cet exercice est de proposer un cadre d'analyse des décisions des Banques Centrales **en économie ouverte, à prix fixes, en changes flexibles**. Les caractéristiques de cette économie sont les suivantes :

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| Consommation Réelle | $c = 0.9y_d$ |
| Impôts | $t = \frac{1}{3}y$ |
| Dépenses Publiques Réelles | g |
| Investissements Réels | $i = 10 - r$ |
| Demande d'Encaisses Réelles | $m^d = 0.5y - 0.5r$ |
| Balance des Capitaux (réel) | $F = a(r - r_f + \dot{e}_a)$ |

| | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| Exportations (<i>volume</i>) | $x(q, y_f) = 0.2 \frac{y_f}{q}$ |
| Importations (<i>volume</i>) | $z(q, y) = 0.3 y q$ |
| Taux de change réel | $q = \frac{eP}{P_f}$ |

Où r_f et y_f désignent respectivement le taux d'intérêt à l'étranger et le revenu étranger. e désigne le taux de change nominal, alors que P et P_f correspondent au niveau général des prix domestique et étranger.

Question 1. (1 point) Vérifiez que les conditions de Marshall-Lerner sont satisfaites dans ce modèle.

Question 2. (1 point) On se place dans un système de changes flexibles. Déterminez le revenu et le taux d'intérêt d'équilibre.

Question 3.a. (2 points) On suppose que le modèle présenté ci-dessus décrit l'économie européenne et que les variables y_f et r_f désignent respectivement le revenu et le taux d'intérêt des Etats-Unis, supposés exogènes. Quelle est alors l'incidence d'une augmentation du revenu américain sur l'économie européenne? Vous proposerez une analyse économique, une analyse graphique, et vous calculerez les multiplicateurs appropriés.

Question 3.b. (2 points) Quelle est l'incidence d'une baisse des taux d'intérêt américains sur l'économie européenne? Vous proposerez une analyse économique, une analyse graphique, et vous calculerez les multiplicateurs appropriés.

Question 3.c. (2 points) En reprenant les résultats des questions 3.a et 3.b, indiquez quels sont les effets attendus pour la zone euro (*revenu, taux d'intérêt et cours de l'euro*) de la politique monétaire pratiquée par la Banque Centrale américaine.

Expliquez alors la phrase : "Toutefois, l'euro n'arrive pas à profiter pleinement des décisions de la Banque Centrale américaine. Il a fini la semaine à 0,9245 dollar. [...]" ?

Question 4.a. (1.5 points) On suppose que les opérateurs de marché anticipent un alignement de la politique de la BCE sur celle de la Banque Centrale américaine (baisse des taux d'intérêt directeur, augmentation de l'offre de monnaie). Toutefois, on suppose que cet alignement ne sera pas instantané et qu'il n'aura lieu que dans le futur. De quelle façon, est-il possible de traduire cette hypothèse dans le modèle ?

Question 4.b. (1.5 points) Quel est alors l'effet sur l'économie de la zone euro d'une baisse de la variation anticipée de change \dot{e}^a ? Vous proposerez uniquement une analyse économique. Cet effet permet-il de mieux comprendre la « non » appréciation de l'euro dans ce contexte ?

Sujet 5 - Exercice 2 : Énoncez sous forme littéraire puis mathématique, le principe de parité absolue des pouvoirs d'achat. Le tableau suivant donne le prix d'un hamburger Big Mac dans 3 pays en avril 1993 (source : The Economist 17/4/93)

| | Prix en devises locales (prix moyen constaté) | Taux de change à New York de la monnaie locale par rapport au dollar |
|--|---|--|
| | | |

| | | |
|---------------|----------|------|
| USA | \$ 2,28 | 1 |
| France | FF 18,50 | 5,34 |
| R.F.A. | DM 4,60 | 1,58 |

1) Après avoir précisé si la cotation des devises est indiquée au certain ou à l'incertain, vous calculerez pour chaque pays le taux de change correspondant à la parité des pouvoirs d'achats.

2) Si l'on compare le calcul ci-dessus et le taux de change du marché, la théorie de la parité absolue était-elle vérifiée en avril 1993 ? Le franc français était-il sur - ou sous - évalué par rapport au dollar et au mark ?

3) Élaborer le principe de parité relative des pouvoirs d'achat. Ces deux principes sont-ils toujours vrais et sinon à quoi servent-ils ? A-t-on le droit de les appliquer ici ?