

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle Keynésien Simple**

**Sujet 1 - Exercice 1 :**

On considère une économie fermée où les dépenses gouvernementales sont  $G = 200$ . Les recettes fiscales de l'État sont fonction du revenu national  $Y$  et s'élèvent à  $T = 0,2 Y$ . La fonction de consommation s'écrit :  $C = 0,8Y_d + 10$  (où  $Y_d$  désigne le revenu disponible). L'investissement considéré comme exogène, s'élève à  $I = 90$ .

1°) Donner le niveau d'équilibre du revenu,  $Y_1$  et la valeur du déficit budgétaire  $d_1$ . Calculez le multiplicateur  $k_1$ . Que permet de mesurer cette grandeur ? Sous quelles conditions le multiplicateur peut-il fonctionner ?

3°) L'État adoptant une mesure d'allégement fiscal, ses recettes correspondant à un taux d'imposition moindre s'élèvent maintenant à  $T = 0,1Y$ . Calculez dans ce cas le niveau d'équilibre du revenu  $Y_2$ , du déficit budgétaire  $d_2$ , du multiplicateur  $k_2$ .

- Expliquez en détail d'où vient la différence entre  $d_1$  et  $d_2$ .

- Comparez les évolutions respectives du déficit budgétaire et du PIB. Qu'en pensez-vous ?

**Sujet 1 – Exercice 2 :**

On considère pour le moment un système économique sans relation avec l'extérieur et sans administration. Les 2 seuls groupes d'agents sont les ménages et les entreprises. Le comportement de consommation des ménages est représenté par la fonction :

$c = 0,6y + 100$  où  $c$  désigne la valeur de la consommation et  $y$  celle du revenu national annuel. Les entreprises désirent investir annuellement un montant  $i_d = 200$ . Les prix sont supposés constants.

Question 1 :

a) Déterminer l'expression de la demande globale ou demande effective et la représentez sur un graphique 1 par la courbe  $DE_0$ . Tracer sur le même graphique la courbe représentant l'offre globale selon le modèle keynésien appelée OG ;

b) Déterminer l'expression de l'épargne globale. La représenter sur un graphique 2 par une courbe  $s$ . Tracer sur le même graphique la courbe d'investissement  $i_d$ .

Question 2 :

a) En supposant que les entrepreneurs décident de mettre en oeuvre pour l'année une production de 600, quelles sont les valeurs du revenu national, de la consommation, de l'épargne et de l'investissement ? Vous noterez A et A' les points correspondants sur les courbes de demande effective et d'épargne et déduisez si le revenu 600 est un revenu d'équilibre.

b) Déduire de ce qui précède la condition pour que le revenu soit un revenu d'équilibre. Calculer sa valeur  $y_e$  et noter E et E' les points correspondants sur les graphiques 1 et 2.

Question 3 :

On suppose que le revenu annuel permettant le plein emploi de la main d'oeuvre disponible est  $y^* = 1050$ .

a) De combien devrait varier la demande autonome, c'est à dire l'ensemble des dépenses ne dépendant pas du revenu pour que le revenu d'équilibre soit égal à  $y^*$ . Tracer sur le graphique la nouvelle courbe de demande effective  $DE_1$ . Calculer le multiplicateur d'investissement.

b) En partant toujours du revenu  $y_e$ , de combien devrait varier la propension marginale à épargner pour que le revenu d'équilibre soit celui du plein emploi et cela, sans modification de la demande autonome. Tracer sur le graphique 1 la courbe de demande effective correspondante  $DE_2$ .

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle Keynésien Simple**

**Sujet 2 – Exercice 1 :**

Soit une économie où le comportement de consommation est  $c = 300 + 0,8y_d$  ( $y_d$  revenu disponible), le niveau de l'investissement privé  $i = 200$ , celui des dépenses publiques  $g = 300$ . Le taux d'imposition est de 25 %.

a - Quel est le niveau d'équilibre du revenu ? Calculez le multiplicateur.

b - On suppose que le gouvernement augmente ses dépenses budgétaires de 100. Quel est le nouveau revenu d'équilibre ?

c - Le taux d'imposition passe à 30 % Calculez le multiplicateur et le revenu d'équilibre associé à ce taux d'imposition.

d - Nous sommes dans une économie où les caractéristiques sont les mêmes que dans la question initiale mais où l'investissement est maintenant  $i = 200 + 0,2y$ . Calculez à nouveau le multiplicateur et le revenu.

e- Comparez et analysez les résultats ; pour cela vous calculerez pour chaque question le niveau de la consommation, de l'épargne, de l'impôt et du solde budgétaire. Expliquez les mécanismes qui justifient la différence de résultats.

f - En reprenant les hypothèses de départ, le gouvernement choisit de prélever des impôts sous forme d'un prélèvement forfaitaire de 500 plutôt que sous forme d'un pourcentage du revenu des ménages. Calculez le niveau du revenu d'équilibre, le solde budgétaire et le multiplicateur. Si les dépenses budgétaires augmentent de 100 comme dans la question b, que va t'il se passer ? Commentez.

**Sujet 2 – Exercice 2 :**

Quelle est la différence entre le chômage classique et le chômage keynésien ?

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle Keynésien Simple**

**Sujet 3 :**

Supposons que le plein emploi s'établisse pour un revenu égal à 800 Mds (milliards de francs). Le comportement de consommation est défini par  $c = 10 + 0,90y_d$ . L'investissement est de 60 Mds, les dépenses publiques s'élèvent à 15 Mds.

a) Les recettes fiscales forfaitaires atteignent 12 Mds.

a.1 - Déterminez le revenu d'équilibre. Caractérise-t-il une situation inflationniste ?

a.2 - En utilisant les dépenses publiques comme instrument de la politique économique, trouver la variation acquise pour obtenir un revenu de plein emploi.

a.3 - Supposons que l'impôt soit l'instrument de la politique économique, Quelle variation de l'impôt permettra d'atteindre le plein emploi ?

b) Les recettes fiscales sont déterminées dorénavant par  $t = 0,10y + 5$ .

b.1 - Quel est alors le niveau du revenu d'équilibre ?

b.2 - De combien les dépenses publiques doivent-elles varier pour réaliser un objectif de plein emploi?

b.3 - De combien le taux d'imposition doit-il varier pour réaliser le même objectif ?

**Avertissement** : Pour toutes ces questions, vous calculerez les niveaux correspondants de la consommation, de l'épargne, de l'impôt et du solde budgétaire. Vous n'oublierez pas d'interpréter vos résultats.

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle Keynésien Simple**

**Sujet 4 :**

Soit une économie dont le fonctionnement à court terme est décrit par les deux fonctions suivantes. Une fonction de consommation :  $c = 0,6y + 40$ , où  $y$  = revenu national. Une fonction d'investissement :  $i = 80$

1°) Donner l'équation de définition de l'équilibre macro-économique pour une telle économie.

2°) Déterminer la fonction d'épargne.

3°) Calculer le revenu d'équilibre  $y$ .

4°) Ce revenu est un revenu de SOUS-EMPLOI, il ne permet pas d'employer la totalité de la main-d'oeuvre disponible ; le revenu de PLEIN-EMPLOI ( $y_{PE}$ ) est égal à 400.

Supposons que ni les ménages ni les entreprises ne modifient leurs comportements, le revenu  $y$  est donc celui obtenu à la question 3. Seule une intervention de l'État peut remédier au chômage. L'État décide donc d'engager des dépenses ( $g$ ) pour un montant égal à 20. Cette dépense permet-elle d'atteindre  $y_{PE}$  ? si non, calculer la dépense publique nécessaire.

5°)  $y_{PE}$  étant atteint grâce à  $g$ , l'État, pour couvrir ses dépenses, prélève sur les ménages un impôt global ( $t$ ).

a) Calculer l'effet de cet impôt sur le niveau du revenu,

b) l'État souhaite atteindre, à la fois le revenu de plein-emploi ( $Y_{PE}$ ) et l'équilibre budgétaire ( $g = t$ ).

Calculer  $g$  de sorte que :

$$y = y_{PE} \text{ et } g = t$$

6°) On repart du niveau des dépenses publiques obtenues à l'issue de la question 4 (celles permettant d'atteindre  $y_{PE}$ ). L'État, au lieu d'un impôt global, préfère le système fiscal suivant (toujours prélevé sur les ménages) :

$$t = 0,25y + 10$$

a) Calculer l'effet de ce nouveau système fiscal sur le niveau du revenu. Le budget est-il équilibré ? Quel est le montant de l'épargne et de la consommation ?

b) Calculer  $g$  pour que  $y = y_{PE}$ . Le budget est-il équilibré ? Calculer l'épargne des ménages et de l'État.

7° Analyser les résultats obtenus et comparer les deux systèmes d'imposition. Pour cela vous calculerez dans chacun des cas et présenterez sous forme de tableau toutes les variables utiles à la comparaison.

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle Keynésien Simple**

**Sujet 5 :**

On considère une économie que l'on peut représenter par un modèle keynésien simplifié. La fonction de consommation des ménages est :

$$c = \gamma (y - \theta) + \bar{c} \quad 0 < \gamma < 1 ; \bar{c} > 0$$

L'investissement des entreprises  $\bar{i}$  et la demande gouvernementale  $g$ , sont exogènes. On suppose que le gouvernement finance une fraction  $\alpha$  ( $0 \leq \alpha \leq 1$ ) de sa demande en émettant des titres. On note  $b_g$  l'offre réelle de titres du gouvernement. On admet que les stocks de titres issus de la période antérieure sont tous nuls.

a) Écrire la contrainte budgétaire du gouvernement et exprimer le niveau de l'impôt en fonction de  $\alpha$ .

b) Déterminez algébriquement le revenu d'équilibre,  $y^*$ , en fonction de  $\alpha$ . Commentez.

c) On suppose que la demande du gouvernement augmente de  $d_g$ , le gouvernement conservant toujours le même comportement financier. Exprimez la valeur du multiplicateur de dépenses publiques. Commentez et retrouvez les multiplicateurs usuels pour certaines valeurs particulières de  $\alpha$ .

d) Explicitez la situation sur le marché des titres. Commentez.

e) Application numérique :

$$1 - c = 0,75 (y - \theta) + 50 ; \bar{i} = 50 ; \bar{g} = 400 ; \alpha = 0,5$$

2 -  $\bar{g} = 600$ , tous les autres paramètres restent inchangés. Représentez les deux situations dans le même diagramme à 45°. Interprétez les résultats.

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle Keynésien Simple**

**Sujet 6 :**

Soit une économie fermée dont la population est de 5 000 personnes ; la population active (N) en représentant la moitié. C'est une économie régie par une fonction de production  $y = 80\sqrt{N}$ .

1°) Quel est le revenu de plein emploi ?

2°) Suite à une diminution de l'âge de la retraite et à une hausse du taux de scolarisation, la population active diminue de 19 %. Que devient le revenu de plein emploi ?

En supposant que la consommation est de type  $c = 0,8y_d + 68$ , que le taux d'imposition est de 20 %, le revenu de l'investissement  $i = 300$  et le montant des dépenses gouvernementales est  $g = 1\ 000$ .

3°) Calculez le revenu d'équilibre. Comment le caractériser ? Déterminez le multiplicateur associé au cas où l'âge de la retraite et le taux de scolarisation n'ont pas été modifiés. Quel est le niveau de l'emploi et le niveau du solde budgétaire ?

4°) Même question lorsque l'économie a subi les modifications annoncées. Expliquez les résultats. Calculez le taux d'inflation.

5°) Dans les deux cas, proposez et calculez les diverses mesures de politique économique nécessaires, pour remédier à ces situations. Vous étudierez le premier cas lorsque le solde budgétaire reste à l'identique puis lorsqu'il est soumis à la contrainte d'équilibre.

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle Keynésien Simple**

**Sujet 7 :**

Considérons une économie fermée où le niveau d'investissement est  $i = 70$ , les dépenses gouvernementales  $g = 60$  et où la fonction de consommation est  $c = 0,8y_d + 58$ .

1°) Quel est le niveau d'équilibre du revenu, de la consommation et de l'épargne lorsque le gouvernement envisage un budget équilibré (c'est-à-dire sans déficit ni excédent) ?

2°) Le gouvernement décide d'un programme supplémentaire dont la valeur est de 10. Quel est le niveau du revenu ? Si le gouvernement choisit de ne financer cette nouvelle dépense ni par création monétaire ni par supplément d'impôts, comment financera-t-il ce nouvel investissement ? (Calculez le déficit)

3°) Le gouvernement choisit de revenir à l'orthodoxie en matière budgétaire, c'est-à-dire qu'il choisit l'équilibre budgétaire et les impôts pour financer le nouveau programme. Comment cela affectera-t-il l'équilibre keynésien ? Justifiez-vous par des calculs précis.

4°) En définitive, le gouvernement a pour seul objectif d'atteindre le niveau du revenu trouvé en 2°). Quelle alternative budgétaire aurait-il pu adopter ? Chiffrez-la. Comment a évolué le déficit budgétaire ? Comparez avec les résultats trouvés en 2°).

- Supposons maintenant que les impôts soient fonction du revenu et le taux d'imposition de  $t = 0,25$ .

5°) Pour un revenu  $y = 700$ , un niveau d'investissement  $i = 70$  et la même fonction de consommation, quel est le niveau du solde budgétaire, des dépenses gouvernementales et du multiplicateur ?

6°) En supposant que le revenu de plein emploi soit  $y^* = 1\,000$ , comment ont évolué les différentes variables calculées précédemment sans nouvel investissement privé ?

7°) Même question que précédemment mais le gouvernement cherche à atteindre le revenu de plein emploi en maintenant le niveau du solde budgétaire et le taux d'imposition  $t = 0,25$ . Dans ces conditions quelle politique adoptera-t-il ? Justifiez par des calculs précis.

*Vous calculerez pour chaque question le niveau de consommation d'épargne, d'impôts et le solde budgétaire.*

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle Keynésien Simple**

**Sujet 8 :**

**A** - On considère une économie fermée avec trois agents : l'État, les ménages et les entreprises. La consommation des ménages vaut :  $c = 0,7y_d + 60$  où  $y_d$  est le revenu disponible. Les impôts valent  $t = 0,3y$ ,  $y$  étant le revenu national, l'investissement vaut  $i = 150$ .

a) Supposons  $g$  les dépenses publiques, quelle est la valeur du multiplicateur des dépenses publiques ?

b) Le gouvernement impose, tout en conservant le même taux d'imposition, un solde budgétaire équilibré. Quelle est alors la valeur du multiplicateur, a-t-elle changé ? Justifiez votre réponse.

**B** - Nous sommes dans une économie fermée avec trois agents : l'État, les ménages, et les entreprises. La propension marginale à consommer en fonction du revenu disponible est de 0,8. L'unité est le million de francs. Les questions sont indépendantes.

a) Supposons que les dépenses gouvernementales et les impôts soient respectivement de 500 et 400, que l'investissement s'élève à 200 et la consommation incompressible à 100. Quel est le niveau du PIB ?

b) Supposons maintenant que les impôts sur le revenu représentent  $1/3$  de celui-ci. Le gouvernement décide d'augmenter les dépenses publiques afin d'accroître le PIB de 750. Quelle doit être cette augmentation, comment varie le solde budgétaire ?

c) Les impôts s'élèvent toujours au  $1/3$  du revenu, supposons que le déficit budgétaire augmente de 15 unités.

c<sub>1</sub>) Calculez la variation de l'investissement permettant cette évolution, les dépenses gouvernementales restant constantes.

c<sub>2</sub>) Calculez la variation des dépenses gouvernementales nécessaires à cette évolution, l'investissement restant constant.

**SEANCE EXERCICES 3**

**MODELE IS-LM (I)**

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle ISLM**

**Sujet 1 – Exercice 1 :**

a) Quel est le taux de rendement interne (ou efficacité marginale) d'un projet d'investissement dont l'échéancier est le suivant (en milliards de francs) :

3600 : dépense initiale

2100 : dépense à la fin de la première année

500 : recette à la fin de chacune des années suivantes jusqu'à l'infini.

b) Pour quelles valeurs du taux d'intérêt du marché investira-t-on ?

**Sujet 1 – Exercice 2 :**

Les équations suivantes décrivent une économie fermée :

$$c = 0,8y_d$$

$$y_d = 0,75y$$

$$i = \frac{1}{10r}$$

$$m_d = 0,6y + \frac{1}{10r}$$

$c$  est la consommation réelle,  $y$  le revenu réel,  $y_d$  le revenu disponible,  $i$  l'investissement réel,  $r$  le taux d'intérêt.

1) définissez la courbe IS et écrivez son équation.

2) Définissez la courbe LM et écrivez son équation.

3) Calculez le taux d'intérêt  $r$  et le revenu  $y$  d'équilibre en fonction de  $\bar{g}$  et de  $\bar{m}$ .  
Application numérique :  $\bar{g} = 2$   $\bar{m} = 8$ .

4) Décrivez les conditions qui sont satisfaites à l'intersection de IS et de LM et dites en quoi ces conditions permettent-elles de parler d'équilibre ?

5) Calculez le multiplicateur monétaire.

6) Calculez le multiplicateur des dépenses publiques quand le déficit est financé par émission d'obligations.

7) Calculez le multiplicateur des dépenses publiques quand la politique monétaire d'accompagnement maintient constant le taux d'intérêt. Calculez l'accroissement de la masse monétaire qu'implique cette politique.

8) Expliquez la différence entre les résultats des questions 6 et 7.

Applications :  $\Delta g = 2$ . Calculez les variations du revenu réel et de l'investissement.

9) Quel est l'effet sur le revenu et le taux d'intérêt d'une augmentation des dépenses publiques financée par création monétaire ?

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle ISLM**

**Sujet 2 - Exercice 1 :**

a) On désigne par  $X$  la taille d'un équipement de durée de vie infinie dont la réalisation nécessite une dépense initiale  $I = 20X^2$  et dont la mise en oeuvre rapportera, à partir de l'année suivante la somme  $S = 600X - 5000$ . Le taux d'actualisation étant  $r = 12,5\%$ , quelle est la taille optimale de l'équipement (permettant de maximiser le bénéfice actualisé) ? Comment varie-t-elle en fonction de  $r$  ?

b) Comment, et dans quelles limites peut-on spécifier une fonction d'investissement macroéconomique à partir du raisonnement mené en a) ?

**Sujet 2 - Exercice 2 :**

Le modèle keynésien : Politique monétaire et politique budgétaire. On considère une économie fermée décrite par les équations suivantes :

$$t = 0,2y$$

$$c = 100 + 0,9y_d$$

$$i = 200 - 500r$$

$$\frac{M_d}{P} = 0,8y - 2000r$$

$t$  sont les impôts,  $y$  le revenu réel,  $c$  la consommation réelle,  $y_d$  le revenu réel disponible,  $i$  l'investissement réel,  $r$  le taux d'intérêt,  $M_d$  la demande d'encaisses monétaires,  $P$  le niveau général des prix. On notera  $M$  l'offre de monnaie et  $g$  les dépenses gouvernementales réelles. On supposera que le niveau général des prix est fixe et on posera qu'il est égal à 1.

$$P = 1$$

a - Définissez les courbes IS et LM. Calculez le revenu réel et le taux d'intérêt d'équilibre comme des fonctions de  $M$  et de  $g$ . Application numérique :  $M = 800$  et  $g = 200$

b - Le gouvernement décide d'augmenter le niveau d'activité pour réduire le chômage. Il se propose d'utiliser une des politiques suivantes :

- Modifier le volume des dépenses gouvernementales
- Modifier l'offre de monnaie.

$\alpha$ - Calculez l'effet de ces deux politiques sur le niveau du revenu et le taux d'intérêt. Expliquez avec précision les mécanismes de transmission.

$\beta$  - Définissez l'effet d'éviction et mesurez son importance dans le cas présent. Quelle serait la variation de l'offre de monnaie nécessaire pour le neutraliser ?

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle ISLM**

**Sujet 3 :**

On considère une économie fermée en situation de chômage keynésien. Les prix sont fixes. les comportements sont caractérisés par les relations suivantes :

Consommation :  $c = 0,9375 (y-t)$

Impôts :  $t = 0,2 y$

Investissement :  $i = 50 - 250 r$

demande de monnaie :  $m_d = y - 1000 r$

$c$  désigne la consommation,  $t$  les impôts,  $y$  le revenu réel,  $i$  l'investissement,  $r$  le taux d'intérêt et  $m_d$  la demande d'encaisses réelles. On note  $g$  les dépenses gouvernementales et  $m$  l'offre de monnaie.

1) Déterminez l'équation de la courbe IS et expliquez sa signification économique.

2) Déterminez l'équation de la courbe LM et expliquez sa signification économique.

3) Déterminez, en fonction de  $m$  et de  $g$ , les niveaux de la production  $y^*$ , et du taux d'intérêt  $r^*$ , assurant l'équilibre dans cette économie. Calculez  $y^*$  et  $r^*$  pour  $m = 40$  et  $g = 10$  et représentez la situation dans le diagramme IS-LM.

4) Calculez l'effet d'un accroissement de la masse monétaire sur le revenu réel, le taux d'intérêt et l'investissement. Expliquez économiquement le mécanisme de transmission d'une variation de la masse monétaire sur les variables réelles.

5) On suppose maintenant que le gouvernement accroît sa demande pour stimuler l'activité économique. Analysez les effets de cette politique sur  $y^*$  et  $r^*$  selon que l'accroissement du déficit budgétaire est:

- financé par emprunt.
- financé de manière à stabiliser le taux d'intérêt.
- financé par création monétaire.

Interprétez les résultats obtenus en distinguant explicitement le déséquilibre initial, les pressions qu'il engendre et l'équilibre final.

6) Définissez l'effet d'éviction et mesurez son importance dans le cadre des différentes politiques de la question précédente.

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle ISLM**

**Sujet 4 :**

On considère une économie fermée où les prix sont fixes. La demande d'encaisses monétaires réelles,  $m_d$ , est donnée par la relation :

$$m_d = 0,1y - 0,1r$$

où  $y$  est le revenu réel et  $r$  le taux d'intérêt. L'offre de monnaie,  $m$ , est contrôlée par les autorités. La consommation réelle,  $c$ , est donnée par la fonction :

$$c = 0,8(y - t) + 0,02m.$$

Les impôts,  $t$ , sont forfaitaires, ils ne dépendent pas du revenu réel. L'investissement,  $i$ , est égal à

$$i = 0,6 - 2r$$

On notera  $g$  la valeur réelle des dépenses gouvernementales. On laissera les résultats sous forme fractionnaire, après simplification.

a - Commentez l'écriture de la fonction de consommation

b - Déterminez le taux d'intérêt et le revenu réel dans une situation d'équilibre keynésien en fonction de  $m$ ,  $t$  et  $g$ . Commentez les résultats.

c - Calculez le niveau d'équilibre de l'investissement. Commentez le résultat.

d - Estimez les valeurs de  $y$ ,  $i$ , et  $r$  si  $g = t = 8$  et si  $m = 1$

e - Analysez les effets d'une augmentation des dépenses publiques financée par emprunt. Expliquez le mécanisme de l'effet d'éviction. Calculez la valeur que prennent, *dans cet exercice*, les multiplicateurs

$$\frac{dy}{dg}, \frac{dr}{dg} \text{ et } \frac{di}{dg}$$

f - Calculez la valeur du multiplicateur de dépenses publiques avec politique monétaire d'accompagnement. Estimez la valeur de l'effet d'éviction.

g - Le gouvernement considère que l'investissement est trop faible. Il souhaite qu'il soit égal à 0,5. D'autre part, il entend conserver l'équilibre budgétaire et maintenir le niveau actuel du revenu. Que doit-il faire ?

h - Analysez les effets d'une augmentation des dépenses publiques financée par impôt. Calculez la valeur que prennent les multiplicateurs

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle ISLM**

**Sujet 5 - Exercice 1 :**

On considère une économie fermée où les prix sont fixes. La situation est caractérisée par du chômage involontaire.

Les comportements sont les suivants :

$$t = 0,25y$$

$$c = 0,8y_d + 125$$

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

$$m_d = 0,1y + \frac{1}{r}$$

$t$  représente les impôts,  $y$  le revenu réel,  $c$  la consommation réelle,  $y_d$  le revenu disponible,  $i$  l'investissement réel,  $r$  le taux d'intérêt,  $m_d$  la valeur réelle des encaisses monétaires désirées. On rappellera  $g$  les dépenses publiques et  $m$  la masse monétaire réelle.

- 1) Ecrire l'équilibre sur le marché des biens et sur le marché de la monnaie.
- 2) Déterminer le revenu réel et le taux d'intérêt d'équilibre.
- 3) Etudier les effets d'une politique monétaire sur le revenu réel, le taux d'intérêt et l'investissement.
- 4) Le gouvernement accroît les dépenses publiques. Etudier selon le financement du déficit budgétaire les effets de cette politique sur le revenu réel, le taux d'intérêt, la masse monétaire et l'investissement.
  - financement par emprunt
  - financement mixte du déficit avec maintien du taux d'intérêt
  - financement du déficit par création monétaire
- 5) En comparant les réponses à la question précédente, mettre en évidence le mécanisme de l'effet d'éviction. Proposer une évaluation de l'ampleur de cet effet.
- 6) Analyser les effets d'une baisse des impôts en prenant en compte le mode de financement du déficit budgétaire (emprunt ou création monétaire qui maintient le taux d'intérêt).  
Etudier également les effets d'une baisse de l'impôt accompagnée d'une réduction égale des dépenses publiques.  
*On supposera  $t$  paramétré et donc le comportement fiscal de l'énoncé est modifié.*

7) Ecrire la loi de Walras et exprimer la demande excédentaire de titres,  $b_d - b_s$ , ou l'offre excédentaire de fonds prêtables,  $f_s - f_d$ , dans le cas où, à nouveau,  $t = 0,25y$ .

**Sujet 5 - Exercice 2 :**

1°) Le tableau suivant rassemble trois groupes d'équation IS et LM. Classez ceux-ci en considérant l'efficacité d'une politique monétaire donnée.

|           | <b>Groupe 1</b>    | <b>Groupe 2</b>    | <b>Groupe 3</b>    |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>IS</b> | $y = 650 - 1000 r$ | $y = 650 - 1000 r$ | $y = 650 - 1000 r$ |
| <b>LM</b> | $y = 500 + 500 r$  | $y = 550$          | $y = 540 + 100 r$  |

2°) Même question pour le tableau suivant :

|           | <b>Groupe 1</b>    | <b>Groupe 2</b>    | <b>Groupe 3</b>    |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>IS</b> | $y = 550$          | $y = 600 - 500 r$  | $y = 700 - 1500 r$ |
| <b>LM</b> | $y = 450 + 1000 r$ | $y = 450 + 1000 r$ | $y = 450 + 1000 r$ |

**SEANCE EXERCICES 4**

**MODELE IS-LM (II)**

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle ISLM (Suite)**

**Sujet 1 - Exercice 1 :**

Les tableaux suivants rassemblent trois groupes d'équations IS et LM. Classez ces groupes selon l'efficacité de la politique budgétaire et expliquez vos résultats.

|    | Groupe 1           | Groupe 2              | Groupe 3               |
|----|--------------------|-----------------------|------------------------|
| IS | $y = 400 + g$      | $y = 420 - 500 r + g$ | $y = 380 - 1000 r + g$ |
| LM | $y = 300 + 1000 r$ | $y = 300 + 1000 r$    | $y = 300 + 1000 r$     |

|    | Groupe 1               | Groupe 2               | Groupe 3               |
|----|------------------------|------------------------|------------------------|
| IS | $y = 300 - 1000 r + g$ | $y = 300 - 1000 r + g$ | $y = 300 - 1000 r + g$ |
| LM | $y = 420 + 1000 r$     | $y = 400$              | $y = 380 + 500 r$      |

**Sujet 1 - Exercice 2 :**

On considère une économie fermée et on admet que les prix sont fixes, que les entreprises sont contraintes sur leurs débouchés et qu'une partie de la main d'oeuvre est sans emploi.

L'épargne des ménages  $s$ , est proportionnelle à leur revenu disponible

$$s = 0,4(y - t)$$

Les impôts sont forfaitaires

L'offre de fonds prêtables (ou demande de titres) des ménages est :

$$f_s = b_d = 0,3y - 0,4t + r$$

Les entreprises investissent et financent leurs investissements par emprunt :

$$i = 10 - r$$

Le gouvernement finance ses dépenses  $g$  soit en levant des impôts soit en émettant des titres, soit en créant de la monnaie (politique d'open market).

On suppose les stocks initiaux  $b_{g0}$ ,  $b_{f0}$ ,  $m_0$  nuls

### 1 - Le marché des fonds prétables

- a) Ecrivez la demande globale de fonds prétables ou offre de titres.
- b) Expliquez économiquement le sens de variation de l'offre et de la demande de fonds prétables.
- c) Définissez et représentez l'équilibre sur le marché des fonds prétables (vous représenterez d'abord l'offre et la demande de fonds prétables puis la courbe FF ou BB). Vous expliquerez les mécanismes économiques à la base de vos résultats.
- d) Quel est l'effet sur le marchés des fonds prétables d'une augmentation des impôts ? Une telle politique entraîne-t-elle une hausse du taux d'intérêt ? Pourquoi ? Vous représenterez l'augmentation des impôts dans le graphique représentant l'offre et la demande de fonds prétables.
- e) Expliquez et calculez les effets des opérations d'open market sur le marché des fonds prétables. Vous représenterez à nouveau cet effet.

### 2 - L'équilibre global

On considère maintenant les situations, où le marché des fonds prétables est en équilibre et où la production est égale à la demande de biens.

- a) Décrivez la courbe IS et représentez-la. Vérifiez que le coefficient angulaire de FF est plus faible que celui de IS en valeur absolue. Déterminez les valeurs d'équilibre du revenu et du taux d'intérêt.
- b) Quels sont les effets d'une hausse des impôts sur l'investissement et le revenu ? Vous les représenterez sur le graphique décrivant l'équilibre du marché des biens et des fonds prétables. Calculez  $dy/dt$  et  $di/dt$ .
- c) Quels sont les effets d'une augmentation de l'offre de monnaie sur le revenu et le taux d'intérêt ? Calculez les multiplicateurs.

### 3 - Le marché de la monnaie

Déterminez la demande de monnaie des ménages. Écrivez l'équilibre sur le marché de la monnaie et vérifiez les valeurs d'équilibre du revenu et du taux d'intérêt.

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle ISLM (Suite)**

**Sujet 2 – Exercice 1 :**

On considère une économie où les impôts,  $t$ , sont égaux à 50 % du revenu

$$t = 0,5y$$

La fonction de consommation s'écrit :

$$c = 0,8 (y - t)$$

l'investissement est :

$$i = \frac{0,4}{r}$$

La demande de monnaie est :

$$M_d = P \left[ 0,1y + \frac{0,1}{r} \right]$$

a - Écrivez la loi de Walras. Déterminez l'équilibre sur le marché des titres. Analysez sur ce marché, en équilibre partiel, l'influence du revenu, des dépenses gouvernementales, de l'offre de monnaie et des prix sur le taux d'intérêt.

b - Déterminez l'investissement en fonction de l'offre de monnaie et des dépenses publiques. Étudiez l'influence des dépenses publiques sur l'investissement privé.

c - Déterminez le déficit budgétaire. Expliquez l'influence des dépenses publiques et de l'offre de monnaie sur ce déficit.

d - Le gouvernement souhaite réduire le déficit budgétaire et augmenter l'investissement. Que doit-il faire ?

e - On suppose que le niveau général des prix est égal à 1. Calculez les valeurs du revenu réel, du taux d'intérêt, de l'investissement et des dépenses gouvernementales pour

$$M_s = 2 \text{ et } g = 2.$$

**Sujet 2 – Exercice 2 :**

On considère une économie représentée par un modèle de type IS-LM. On demande d'étudier l'introduction de nouvelles variables dans le système. Les trois parties sont indépendantes.

**a - Le rôle du revenu anticipé**

La fonction d'investissement s'écrit maintenant :

$$i = i(r, y_a)$$

où  $i$  est l'investissement réel,  $r$  le taux d'intérêt et  $y_a$  le revenu anticipé.

$\alpha$  - Justifiez cette écriture de la fonction d'investissement.

$\beta$  - Quel est l'effet d'une hausse du revenu anticipé sur l'équilibre global du système, sur le revenu réel et le taux d'intérêt. Vous proposerez une représentation graphique.

$\chi$  - Que doit faire le gouvernement pour revenir à l'équilibre antérieur ?

**b - Le rôle du taux d'intérêt anticipé**

La demande de monnaie s'écrit :

$$M_d = P L(y, r, r_a)$$

où  $r_a$  est le taux d'intérêt anticipé.

$\alpha$  - Discutez cette écriture. Analysez le signe de la dérivée partielle de la fonction de demande de monnaie vis-à-vis du taux d'intérêt anticipé.

$\beta$  - Quel est l'effet d'une hausse du taux d'intérêt anticipé sur la position de la courbe LM dans le plan  $(r, y)$ .

$\chi$  - Quel est l'effet d'une hausse du taux d'intérêt anticipé sur le revenu réel et le taux d'intérêt ?

$\delta$  - Que doit faire le gouvernement pour revenir à l'équilibre antérieur ?

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle ISLM (Suite)**

**Sujet 3 :**

On considère une économie fermée, en situation de chômage keynésien, qui est caractérisée par les relations suivantes :

$$\begin{aligned}c &= 300 + 0,6 (y - t) \\i &= 500 - 50 r \\m_d &= 0,2y - 25 r + 200\end{aligned}$$

$c$  est la consommation réelle,  $y$  le revenu réel,  $t$  sont les impôts réels,  $g$  les dépenses gouvernementales réelles,  $r$  le taux d'intérêt,  $m_d$  est la demande d'encaisses réelles. Les prix sont fixes

$$[m_d = \frac{M_d}{p}]$$

- 1 - Déterminez l'équation de la courbe IS et expliquez sa signification économique.
- 2 - Calculez l'équation de la courbe LM et expliquez sa signification.
- 3- Exprimez le revenu réel et le taux d'intérêt comme des fonctions de la masse monétaire, des dépenses gouvernementales et des impôts.
- 4 - Représentez IS et LM si  $m = 400$ ,  $g = 500$  et  $t = 500$  ; déterminez le revenu réel, le taux d'intérêt, l'investissement et la consommation à l'équilibre [ $m = \frac{\bar{M}}{P}$ ]
- 5 - Calculez l'effet d'un accroissement de la masse monétaire sur le revenu réel et sur le taux d'intérêt. Expliquez économiquement le mécanisme de transmission d'une variation de la masse monétaire sur les variables réelles.
- 6 - Analysez l'effet d'éviction induit par une augmentation des dépenses publiques.
- 7 - Analysez les effets d'une baisse des impôts en prenant en compte le mode de financement du déficit budgétaire.
- 8 - Quels sont les effets d'une baisse de l'impôt accompagnée d'une réduction égale des dépenses publiques.
- 9 - Dédurre de la loi de Walras une expression de la demande excédentaire de titres  $b_d - b_s$ . Commentez l'expression obtenue en montrant quel est l'effet sur la demande excédentaire de titres d'une variation du revenu, des impôts, des dépenses gouvernementales du taux d'intérêt et de la masse monétaire. Explicitez, avec le plus grand soin, la signification économique des résultats obtenus.

10 - Déterminez pour  $m = 400$ ,  $g = 500$  et  $t = 500$  la relation entre le revenu réel et le taux d'intérêt qui assure l'équilibre sur le marché des titres. On notera BB cette relation que l'on représentera sur un graphique où figureront également IS et LM. Montrez qu'en général la pente de BB est supérieure à celle de IS en valeur algébrique.

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle ISLM (Suite)**

**Sujet 4 :**

On considère une économie fermée où les prix sont fixes.

La demande d'encaisses réelles  $m_d$  est donnée par la relation :

$$m_d = \frac{1}{10}y + \frac{1}{r}$$

où  $y$  est le revenu réel et  $r$  le taux d'intérêt réel.

On note  $m$ , la quantité de monnaie offerte par la banque centrale

L'investissement  $i$  est inversement proportionnel au taux d'intérêt :

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

Les impôts  $t$  sont proportionnels au revenu réel :

$$t = \frac{1}{5}y$$

La consommation  $c$  est une fonction linéaire du revenu disponible :

$$c = \gamma(y - t) \quad \gamma \in ]0, 1[$$

On notera  $g$  les dépenses gouvernementales et  $D$  le solde budgétaire.

a) Calculez en fonction de  $\gamma$ ,  $m$  et  $g$  le revenu réel, l'investissement et le taux d'intérêt d'équilibre du modèle.

b) l'État entreprend une politique budgétaire expansionniste. Il demande à ses experts de chiffrer les résultats de cette politique selon qu'il finance celle-ci par emprunt ou qu'il pratique une politique monétaire d'accompagnement qui maintient le taux d'intérêt.

Quels sont les résultats trouvés ? (Calculez  $dy/dg$ ,  $dm/dg$ ,  $dr/dg$ )

c) Vous expliquerez économiquement et mettez en évidence l'éviction sur l'investissement et son effet sur le revenu.

d) Applications numériques :

$$g = 10, m = 20, \gamma = 3/4$$

$$g = 10, m = 20, \gamma = 5/8$$

Vous calculerez  $y, i, r, c, t, s$ , ainsi que le solde budgétaire  $D$  dans les deux cas.

e) Quelle est l'influence de  $\gamma$  sur l'efficacité de la politique budgétaire financée par emprunt ?

Expliquez économiquement votre résultat. Vous montrerez que la variation de la propension à consommer a également un effet sur la pente de IS, que vous décrierez et expliquerez.

f) Déterminez le solde budgétaire  $D$  en fonction de  $m, g$  et  $\gamma$

Étudiez l'effet sur celui-ci d'une augmentation de la propension à consommer. Vérifiez vos résultats en calculant d'une part  $dD/d\gamma$  et d'autre part en vous reportant à la question d)

g) Vous utiliserez les résultats trouvés en e) et f) pour montrer en quoi le modèle est keynésien c'est-à-dire en quoi la hausse du taux d'épargne en situation de crise de sous-emploi, loin de sortir l'économie de la crise, aggrave le chômage.

Comment s'appelle ce phénomène ?

h) Énoncez la loi de Walras. Déduisez de cette relation l'équation qui décrit l'équilibre sur le marché des titres. Expliquez les effet qu'a, sur ce marché, une hausse de la propension à consommer sur le taux d'intérêt à revenu donné.(calculez  $dr/d\gamma$ )

i) Application numérique; lorsque  $\gamma = 3/4$

Calculez le revenu et le taux d'intérêt d'équilibre à partir de l'équilibre sur le marché des biens et sur le marché des titres. Qu'en pensez-vous ?

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle ISLM (Suite)**

**Sujet 5 :**

On se trouve dans une économie fermée où les comportements sont les suivants :

La fonction de consommation s'écrit :

$$c = \frac{3}{5}y + 10$$

Les impôts sont forfaitaires

L'investissement privé s'exprime sous la forme  $i = 50 - 200r$

La demande de monnaie est  $m_d = \frac{1}{5}y - 500r$

$y$  est le revenu réel,  $c$  la consommation réelle,  $t$  les impôts,  $i$  l'investissement réel des entreprises,  $r$  le taux d'intérêt réel.

On appellera  $m$  la masse monétaire en circulation et  $g$  les dépenses gouvernementales.

Les prix sont supposés fixes et égaux à 1. la situation économique est caractérisée par du chômage involontaire.

**I - Le marché des biens et de la monnaie (10 points)**

**A - 1 -** Écrivez, après en avoir rappelé la signification économique, l'équation des courbes IS et LM. Commentez les équations ; vous ne discuterez pas des fonctions de comportement

**2 -** Déterminez les valeurs d'équilibre de l'économie ( $y^*$ ,  $r^*$ ) en fonction des variables exogènes.

**3 -** Application numérique . Soient  $g = t = 60$  et  $m = 12$  calculez  $y^*$  et  $r^*$

**B - 1 -** Le gouvernement envisage de relancer l'activité par une politique budgétaire d'augmentation des dépenses publiques en maintenant les impôts constants.

Deux possibilités s'offrent à lui : Le financement par emprunt ou par création monétaire.

Quelle est la politique la plus efficace ?

Vous calculerez dans chacun des cas :

$$\frac{dy}{dg}, \frac{dr}{dg} \text{ et } \frac{di}{dg}$$

Vous commenterez vos résultats en utilisant, au besoin, une représentation graphique.

2 - Application numérique  $dg = 24$ . Calculez la variation du revenu, du taux d'intérêt, de l'investissement et de la masse monétaire dans chacun des cas.

## II - Le marché des titres (16 points)

A - 1 - Quelles sont les utilisations possibles de l'épargne par les ménages ?

2 - Les titres se répartissent en titres de la dette publique et titres privés émis par les entreprises. Les stocks initiaux sont appelés respectivement  $b_{go}$  et  $b_{fo}$ . on suppose que le marché des titres est en équilibre à la période initiale.

a) - Écrivez les contraintes budgétaires des agents.

b) - Déduisez-en l'offre globale de titres exprimée par l'ensemble des agents économiques en fonction de  $y, r, g, t, m, m_0, b_{fo}, b_{go}$ .

c) - Même question pour la demande globale des titre.

d) Commentez les variables explicatives de cette offre et de cette demande de titres.

3 - Application numérique  $b_{go} = 12$   $b_{fo} = m_0 = 0$   $g = t = 60$   $m = 12$  et  $y = y^*$ ,  $r = r^*$

a) - Calculez l'offre globale des titres. Comment se répartit-elle ? Qu'en pensez-vous ? (vous raisonnerez à partir du solde budgétaire).

b) - Calculez la demande de titres.

Calculez l'épargne.

Comment les ménages ont-ils réparti leur patrimoine ?

c) - Le marché des titres est-il équilibré ? Commentez.

B - 1 - On cherche à connaître l'effet sur l'offre et la demande de titres d'une politiques budgétaire financée par emprunt.

Vous calculerez  $db_s/dg$  et  $db_d/dg$  en utilisant les multiplicateurs trouvés précédemment.

2 - Application numérique  $dg = 24$

Calculez  $db_s$  et  $db_d$ .

Expliquez ces variations par les variations de leurs composantes, (investissement, déficit budgétaire, épargne et demande de monnaie) que vous calculerez.

**C** - Écrivez l'équation d'équilibre du marché des titres. Est-elle conforme à celle du modèle IS-LM standard ?

*N.B. Cette question (C) est indépendante du bloc B de la deuxième partie sur le marché des titres.*

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle ISLM (Suite)**

**Sujet 6 :**

On considère une économie fermée où les prix sont fixes. Cette économie est composée de deux types de ménages.

- Les ménages de type 1 reçoivent une fraction  $\alpha$  du revenu global  $y$ , sont soumis à un taux d'imposition  $t_1$ , ont une propension marginale à consommer  $\gamma_1 = 0,8$ .

- Les ménages de type 2 reçoivent l'autre fraction du revenu global  $y$ , sont soumis au taux d'imposition  $t_2$  ont une propension marginale à consommer  $\gamma_2 = 0,6$ .

L'investissement des firmes est  $i = \frac{1}{r}$  ; on note  $g$  la dépense publique,  $r$  le taux d'intérêt réel.

**1** - Écrire les deux fonctions de consommation et caractériser les consommateurs selon leur propension à consommer ; quel est la relation "normale" qui doit apparaître entre les deux taux d'imposition ?

Écrire la consommation globale ; Montrer que l'équilibre sur le marché des biens peut se mettre sous la forme habituelle :

$$y = ay + \frac{b}{r} + g$$

Quelle est la valeur de  $a$  et de  $b$  ? Quelle signification peut-on accorder au paramètre  $a$  ? Comment la courbe IS dans le plan  $(y, r)$  se déplace-t-elle en réponse : à une baisse de  $t_1$

: à une baisse de  $t_2$

: à une hausse de  $\alpha$

Vous calculerez  $dy/dt_1$  ;  $dy/dt_2$  et  $dy/d\alpha$  à taux d'intérêt inchangé dans les 3 cas et expliquerez économiquement vos résultats.

**2** - Les deux types de ménages ont des comportements absolument identiques en matière de demande de monnaie. la demande globale de monnaie est :  $m_D = 0,3y + 1/r$  ; on notera  $m$  l'offre de monnaie.

Calculer en fonction de  $m$ ,  $g$  et  $a$ , les valeurs d'équilibre du revenu réel et du taux d'intérêt. retrouve-t-on les influences traditionnelles des variables endogènes du modèle ISLM ?

**3** - On suppose ici que  $t_1 = t_2 = 1/2$ . Expliquer l'effet sur le revenu réel et le taux d'intérêt d'une modification de la répartition des revenus au profit des ménages de type 1. Analyser les effets de cette mesure sur l'épargne globale et l'investissement. Quel est l'impact de cette modification sur le revenu des ménages de type 2 ?

Vous calculerez  $dy/d\alpha$ ,  $dr/d\alpha$ ;  $ds/d\alpha$ ;  $di/d\alpha$ ; et  $dy_2/d\alpha$  et commenterez vos résultats.

**4** - On suppose maintenant que la répartition des revenus est rigidement fixée en  $\alpha = 0,5$ . Les taux d'imposition, en revanche, sont désormais flexibles et l'on s'intéresse à l'influence d'une politique de réduction des impôts. Comparez l'effet sur le revenu global  $y$  d'une réduction du taux d'imposition  $t_1$  et d'une réduction du taux d'imposition  $t_2$ . Expliquer les résultats obtenus.

**5** - On conserve  $\alpha = 0,5$ ; le gouvernement veut maintenir un strict équilibre budgétaire. Écrire la relation d'équilibre et en déduire pour les valeurs  $m = 4$  et  $g = 5$ , la relation qui doit exister entre  $t_1$  et  $t_2$ . Est-il possible pour le gouvernement, dans cette situation de strict équilibre budgétaire, de relancer l'économie sans modifier les dépenses publiques ? Expliquer avec soin la réponse.

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle ISLM (Suite)**

**Sujet 7 (Partiel Avril 2001) : le budget 2001 de l'Irlande et l'UEM**

*Pour la première fois depuis la création de l'UEM, les ministres des Finances ont condamné publiquement la politique économique et budgétaire suivie par l'un d'entre eux, l'Irlande, en état de « surchauffe » avec une inflation record estimée à 5.3% en 2000. [...] C'est bien entendu le budget clairement expansionniste de l'Irlande qui explique cet avertissement. Il prévoit, à la fois, une forte hausse des dépenses de l'Etat (+18%) et des baisses d'impôts importantes, représentant environ 1.5% du PIB pour l'ensemble de l'année. [...] Le rapport conclut : «Le budget de l'Irlande pour 2001 est de nature expansionniste et procyclique et, par conséquent, non conforme aux grandes orientations des politiques économiques européennes. »*

Les échos, mardi 13 février 2001

Le but de cet exercice est de comprendre l'incidence de la politique budgétaire irlandaise sur le reste de l'UEM en supposant qu'il n'existe pas de relations commerciales entre les deux zones.

On considère donc deux zones géographiques **n'ayant aucune relation commerciale** entre elles. Pour simplifier, on utilisera par la suite les termes **pays 1** (Irlande) et **pays 2** (reste de l'UEM). Il existe dès lors **deux marchés des biens distincts dans les deux zones**. **Nous supposons que les deux pays ont la même monnaie et un marché des titres unifié**. Les caractéristiques des deux zones sont les suivantes :

| 1.1. Variables       | 1.2. Pays 1               | 1.3. Pays 2               |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|
| Consommation         | $c_1=0.9(y_1-t_1)+40$     | $c_2=0.9(y_2-t_2)+40$     |
| Investissement Privé | $i_1=-0.1r+10$            | $i_2=-0.1r+10$            |
| Impôts               | $t_1=\frac{1}{3}y_1$      | $t_2=\frac{1}{3}y_2$      |
| Dépenses Publiques   | $g_1$                     | $g_2$                     |
| Demande de Monnaie   | $L_1(y_1,r)=0.1y_1-0.05r$ | $L_2(y_2,r)=0.1y_2-0.05r$ |

On suppose que **l'offre globale d'encaisses monétaires réelles (pour les deux zones), notée  $m_s$ , est contrôlée par la banque centrale européenne, indépendante des gouvernements nationaux**. On suppose que les prix et salaires sont fixes et on se place dans une situation de chômage keynésien dans les deux pays.

**Question 1.a :** Déterminez les équations d'équilibre réel sur les deux marchés des biens (pays 1 et 2). Déterminez l'équation d'équilibre sur le marché de la monnaie. Commentez.

**Question 1.b :** Représentez dans le plan  $(y_2, r)$  l'équilibre de court terme obtenu pour le pays 2 conditionnellement à un revenu d'équilibre  $y_1$  du pays 1. Représentez dans le plan  $(y_1, r)$  l'équilibre de

court terme obtenu pour le pays 1 conditionnellement à un revenu d'équilibre  $y_2$  du pays 2. Etudiez graphiquement l'incidence d'une augmentation du revenu  $y_1$  sur le revenu d'équilibre  $y_2$  du pays 2.

**Question 2.a.** Déterminez le revenu d'équilibre de court terme du pays 1 en fonction des dépenses publiques  $g_1$ , de l'offre de monnaie  $m_s$  et du revenu  $y_2$  du pays 2. De la même façon, déterminez le revenu d'équilibre court terme du pays 2 en fonction des dépenses publiques  $g_2$ , de l'offre de monnaie  $m_s$  et du revenu d'équilibre  $y_1$  du pays 1. En étudiant les trois marchés (biens pays 1, biens pays 2 et monnaie), expliquez économiquement le sens de variation du revenu  $y_2$  en fonction de  $y_1$ .

**Question 2.b :** A partir de ces deux équations, montrez que les revenus d'équilibre de court terme peuvent s'écrire :

$$y_1^* = \frac{80 + 2g_1 - 0.4g_2 + 1.6m_s}{0.96}$$
$$y_2^* = \frac{80 + 2g_2 - 0.4g_1 + 1.6m_s}{0.96}$$

En déduire, le niveau d'équilibre du taux d'intérêt  $r^*$ .

**Question 3.a :** On suppose que l'Irlande (pays 1) augmente ses dépenses publiques d'un montant  $dg_1$  en finançant cette augmentation par un accroissement de son déficit. Quel est l'impact de cette politique sur le revenu d'équilibre irlandais  $y_1^*$ , le revenu d'équilibre du reste de la zone UEM  $y_2^*$ , et sur le niveau des taux d'intérêt de la zone UEM. Vous proposerez une *explication économique*, une *analyse graphique pour chaque pays* et les *multiplicateurs correspondants*.

**Question n°3.b :** Dans ce cas, quelle doit être la politique de la banque centrale européenne (BCE), si cette dernière désire que la politique budgétaire expansionniste irlandaise (pays 1) n'ait pas de conséquence sur le niveau du revenu du reste de la zone UEM (pays 2). Vous proposerez une *explication économique*, une *analyse graphique pour chaque pays* et les *multiplicateurs correspondants*. Comparez vos résultats à ceux de la question 3.a.

**Question n°4.a :** Supposons à présent que l'Irlande (pays 1) et le reste de la zone de l'UEM (pays 2) décident de coordonner leurs politiques budgétaires dans le cadre d'un accord européen. Concrètement, on suppose ici que les deux pays décident d'une augmentation simultanée et identique de leurs dépenses publiques :  $dg_1 = dg_2 = dg > 0$ . Quelle est alors l'incidence de cette politique coordonnée sur les revenus d'équilibre des deux pays et sur les taux d'intérêt européens ? Vous proposerez une *explication économique*, une *analyse graphique pour chaque pays* et les *multiplicateurs correspondants*.

**Question n°4.b :** En comparant les réponses des questions 3.a et 3.b, expliquez économiquement (de façon précise) pourquoi le reste de la zone UEM (pays 2) a intérêt à imposer une coordination des politiques budgétaires plutôt que de laisser l'un des pays membres (l'Irlande) pratiquer une politique budgétaire non coordonnée. Vos résultats sont-ils compatibles avec la conclusion du rapport des ministres des Finances figurant dans l'article des échos.

**Question n°4.c :** En comparant les réponses des questions 3.a et 3.b, expliquez économiquement pourquoi l'Irlande (ou de façon symétrique tout autre pays de l'UEM) a intérêt à dévier d'un accord de coordination européen et à pratiquer seule une politique budgétaire expansionniste.

**Question n°5 :** **sans faire aucun calcul**, expliquez économiquement pourquoi la politique budgétaire irlandaise, peut à plus long terme, induire une inflation dans l'ensemble de la zone UEM.

**SEANCE EXERCICES 5**

**MODELE QUASI OFFRE  
QUASI DEMANDE (I) :  
RIGIDITES NOMINALES**

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle Offre Globale - Demande Globale**  
**Rigidités Nominales**

**Sujet 1 – Exercice 1 :**

On considère une économie où la fonction de production globale s'écrit :

$$y = 8\sqrt{N}$$

et où la fonction d'offre de travail est :

$$N_s = \left(\frac{W}{P}\right)^2$$

On suppose que les prix qu'anticipent les agents sont égaux aux prix effectifs.

1 - Déterminez la production réelle, le niveau de l'emploi et le taux de salaire réel quand l'économie est en plein emploi.

2 - Le taux de salaire monétaire est rigide à la baisse au-dessous de 4. Quel est le niveau minimum des prix qui assure le plein emploi ?

3 - Déterminez l'offre globale de biens si le taux de salaire minimum est rigide au-dessous de 4. Représentez graphiquement la fonction.

4 - Le taux de salaire minimum est maintenant 6,4. Déterminez la nouvelle fonction d'offre globale. Expliquez les effets de l'augmentation du taux de salaire monétaire minimum sur l'offre de biens.

5 - Un progrès technique survient et la nouvelle fonction de production s'écrit

$$y = 18\sqrt{N}$$

Que devient la fonction d'offre globale si le taux de salaire minimum est 4. Pensez-vous qu'une telle évolution technique accroît le niveau de l'emploi ? Quel est son effet sur le niveau général des prix ?

**Sujet 1 – Exercice 2 :**

Soit une économie fermée en situation de chômage. Le salaire nominal  $W$  est fixé de façon exogène au niveau  $W = \bar{W}$ , tandis que le prix  $P$  est flexible. Comparer les effets sur la production  $y$ , l'emploi  $N$ , le niveau général des prix  $P$ , et le taux d'intérêt  $r$  :

- a) d'une augmentation exogène des salaires nominaux :  $d\bar{W} > 0$
- b) d'une réduction des impôts, supposés forfaitaires :  $dt < 0$

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle Offre Globale - Demande Globale**  
**Rigidités Nominales**

**Sujet 2 – Exercice 1:**

**A - L'offre globale**

On considère une économie où les prix des biens sont parfaitement flexibles. La fonction de production est :

$$y = 32\sqrt{N}$$

Dans cette équation,  $y$  est le produit réel et  $N$  le niveau de l'emploi. L'offre de travail,  $N_s$ , ne dépend du taux de salaire réel. Elle est égale à 16 :

$$N_s = 16$$

- 1 - Déterminez le revenu réel et le taux de salaire quand l'économie est en plein emploi.
- 2 - Le taux de salaire monétaire est rigide à la baisse en dessous de 16. Quel est le niveau minimum des prix qui assure le plein emploi ?
- 3 - Déterminez l'offre globale de biens si le taux de salaire monétaire minimum est égal à 16. Représentez graphiquement cette fonction.

**B - La demande globale**

La consommation réelle,  $c$ , est proportionnelle au revenu disponible :

$$c = 0,8(y - t).$$

Les impôts,  $t$ , sont proportionnels au revenu :

$$t = 0,25y$$

L'investissement,  $i$  est une fonction décroissante du taux d'intérêt,  $r$  :

$$i = \frac{1}{10r}.$$

Le demande d'encaisses monétaires nominales,  $M_d$ , s'écrit :

$$M_d = P \left( 0.2y + \frac{2}{10r} \right)$$

Déterminez la demande globale de biens,  $y_d$ , comme une fonction de l'offre de monnaie,  $M_s$ , du niveau général des prix,  $P$ , et des dépenses gouvernementales  $g$ .

### C - L'équilibre global

1 - Les dépenses gouvernementales,  $g$ , sont égales à 8. L'offre de monnaie,  $M_s$ , est égale à 16

$$g = 8 ; M_s = 16.$$

Déterminez les prix, le revenu réel, l'emploi, le taux de salaire réel et l'investissement. Commentez ces résultats.

2 - Le gouvernement souhaite atteindre le plein emploi, limiter la hausse des prix et augmenter l'investissement jusqu'à 5. que doit-il faire s'il considère le taux de salaire monétaire comme une donné ? Analysez les effets de cette politique sur le taux de salaire réel.

3 - Etudiez, l'effet d'une augmentation du taux de salaire monétaire minimum sur les prix, l'emploi et l'investissement. Vous pourrez appuyer votre analyse sur une représentation graphique. Compte-tenu de ces résultats pensez-vous qu'une réduction du taux de salaire nominal soit une bonne solution pour augmenter l'investissement et atteindre le plein emploi ?

### Sujet 2 – Exercice 2 :

Soit une économie fermée en situation de chômage. Le salaire nominal  $W$  est fixé de façon exogène au niveau  $W = \bar{W}$ , tandis que le prix  $P$  est flexible. Comparer les effets sur la production  $y$ , l'emploi  $N$ , le niveau général des prix  $P$ , et le taux d'intérêt  $r$  :

- a) d'une augmentation exogène des salaires nominaux :  $d\bar{W} > 0$
- b) d'une réduction des impôts, supposés forfaitaires :  $dt < 0$

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle Offre Globale - Demande Globale**  
**Rigidités Nominales**

**Sujet 3 – Exercice 1 :**

On considère une économie où les prix sont flexibles et où le taux de salaire monétaire est rigide à la baisse. Il ne peut être inférieur à 4.

$$W \geq \bar{W} \quad \bar{W} = 4$$

La fonction de production s'écrit :

$$y = 8 N^{0,5}$$

L'offre de travail est :

$$N_s = \left(\frac{W}{P}\right)^2$$

$y$  est le produit réel,  $P$  le niveau général des prix,  $g$  les dépenses gouvernementales réelles,  $N$  le niveau de l'emploi,  $N_s$  l'offre de travail,  $W$  le taux de salaire monétaire.

La consommation réelle,  $c$ , s'écrit

$$c = 0,75 (y - t)$$

Les impôts,  $t$ , sont proportionnels au revenu

$$t = \frac{y}{3}$$

L'investissement,  $i$ , dépend du taux d'intérêt,  $r$ .

$$i = \frac{1}{5r}$$

La demande de monnaie,  $M_d$ , est

$$M_d = P \left( \frac{y}{2} + \frac{1}{5r} \right)$$

1 - Déterminez la fonction de demande globale de biens.

2 - Déterminez le revenu réel, le niveau de l'emploi et le taux de salaire réel dans une situation de plein emploi. Calculez, alors, le niveau général des prix en fonction de la masse monétaire et des dépenses gouvernementales. Quel est le niveau général des prix minimum qui permet d'atteindre le plein emploi si le salaire monétaire est égal à 4.

3 - Déterminez la fonction d'offre globale de biens. Représentez graphiquement cette fonction. (On rappelle que le taux de salaire monétaire est rigide à la baisse : il ne peut être inférieur à 4).

4 - On suppose que  $M = 12$  et  $g = 4$ . Caractériser la situation. Calculez les valeurs d'équilibre des prix, du taux de salaire réel, du revenu réel, de l'emploi et du taux d'intérêt. Analysez les effets des politiques monétaire et budgétaire.

5 - On suppose toujours que  $M = 12$  et  $g = 4$  mais le salaire monétaire minimum est maintenant égal à 6,4. Tracez la nouvelle fonction d'offre globale. Expliquez l'effet d'une hausse du salaire monétaire sur l'offre globale de biens. Calculez les valeurs d'équilibre des prix, du taux de salaire réel, du revenu réel, de l'emploi et du taux d'intérêt. Commentez.

6 - Analysez les effets d'une augmentation du taux de salaire monétaire sur les prix, le revenu réel, le taux d'intérêt et l'investissement pour un niveau donné de la masse monétaire et des dépenses publiques.

### Sujet 3 – Exercice 2 :

Soit une économie fermée en situation de chômage. Le salaire nominal  $W$  est fixé de façon exogène au niveau  $W = \bar{W}$ , tandis que le prix  $P$  est flexible. Comparer les effets sur la production  $y$ , l'emploi  $N$ , le niveau général des prix  $P$ , et le taux d'intérêt  $r$  :

- a) d'une augmentation exogène des salaires nominaux :  $d\bar{W} > 0$
- b) d'une réduction des impôts, supposés forfaitaires :  $dt < 0$

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle Offre Globale - Demande Globale**  
**Rigidités Nominales**

**Sujet 4 – Exercice 1 :**

**A - L'offre globale**

On considère une économie où les prix des biens sont parfaitement flexibles. La fonction de production est :

$$y = 2\sqrt{N}.$$

Dans cette équation,  $y$  est le produit réel et  $N$  le niveau de l'emploi. L'offre de travail,  $N^s$ , ne dépend pas du taux de salaire réel. Elle est égale à 25 :

$$N^s = 25$$

- 1 - Déterminez le revenu réel et le taux de salaire quand l'économie est en plein emploi.
- 2 - Le taux de salaire monétaire est rigide à la baisse au-dessous de 1. Quel est le niveau minimum des prix qui assure le plein emploi ?
- 3 - Déterminez l'offre globale de biens si le taux de salaire monétaire minimum est égal à 1. Représentez graphiquement cette fonction.

**B - La demande globale**

La consommation réelle,  $c$ , est proportionnelle au revenu disponible :

$$c = 0,8(y - t).$$

Les impôts,  $t$ , sont proportionnels au revenu :

$$t = 0,25 y.$$

L'investissement,  $i$ , est une fonction décroissante du taux d'intérêt,  $r$  :

$$i = \frac{0,1}{r}$$

La demande d'encaisses monétaires nominales,  $M_d$ , s'écrit :

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

Déterminez la demande globale de biens,  $y_d$ , comme une fonction de l'offre de monnaie,  $M_s$ , du niveau général des prix,  $P$ , et des dépenses gouvernementales  $g$ .

### C - L'équilibre global

1 - Les dépenses gouvernementales,  $g$ , sont égales à 2. L'offre de monnaie,  $M_s$ , est égale à 8  
 $g = 2; M_s = 8$ .

Déterminez les prix, le revenu réel, l'emploi, le taux de salaire réel et l'investissement. Commentez ces résultats.

2 - Le gouvernement souhaite, à la fois, accroître le niveau de l'emploi et augmenter l'investissement. Que doit-il faire ? Analysez précisément les canaux de transmission de cette politique. Montrez ses effets sur le niveau des prix et le taux de salaire réel.

3 - Etudiez, l'effet d'une augmentation du taux de salaire monétaire minimum sur les prix, l'emploi et l'investissement. Vous pourrez appuyer votre analyse sur une représentation graphique. Compte-tenu de ces résultats pensez-vous qu'une réduction du taux de salaire nominal soit une bonne solution pour augmenter l'investissement et atteindre le plein emploi ?

### Sujet 4 – Exercice 2 :

Soit une économie fermée en situation de chômage. Le salaire nominal  $W$  est fixé de façon exogène au niveau  $W = \bar{W}$ , tandis que le prix  $P$  est flexible. Comparer les effets sur la production  $y$ , l'emploi  $N$ , le niveau général des prix  $P$ , et le taux d'intérêt  $r$  :

- a) d'une augmentation exogène des salaires nominaux :  $d\bar{W} > 0$
- b) d'une réduction des impôts, supposés forfaitaires :  $dt < 0$

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle Offre Globale - Demande Globale**  
**Rigidités Nominales**

**Sujet 5 – Exercice 1 :**

On considère une économie où les prix sont flexibles où le taux de salaire monétaire est rigide à la baisse. Il ne peut être inférieur à 4.

$$W \geq \bar{W} \quad \bar{W} = 4$$

La fonction de production s'écrit

$$y = 8 N^{0,5}$$

L'offre de travail est

$$N_s = \left(\frac{W}{P}\right)^2$$

y est le produit réel, P le niveau général des prix, g les dépenses gouvernementales réelles, N le niveau de l'emploi,  $N_s$  l'offre de travail, W le taux de salaire monétaire.

La consommation réelle, c, s'écrit

$$c = 0,75 (y - t)$$

Les impôts, t, sont proportionnels au revenu

$$t = \frac{y}{3}$$

L'investissement, i, dépend du taux d'intérêt, r.

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

La demande de monnaie,  $M_d$ , est

$$M_d = P \left( \frac{y}{2} + \frac{1}{r} \right)$$

1 - Déterminez la fonction de demande globale de biens. Quelle est son élasticité vis-à-vis des prix ?

2 - Déterminez la production réelle, le niveau de l'emploi et le taux de salaire réel dans une situation de plein emploi.

3 - Déterminez la fonction d'offre globale de biens. Représentez graphiquement cette fonction. (On rappelle que le taux de salaire monétaire est rigide à la baisse : il ne peut être inférieur à 4).

4 - On suppose que  $M = 24$  et  $g = 4$ . Déterminez les niveaux d'équilibre des prix, des taux de salaire monétaire et réel, de la production réelle et de l'emploi. Analysez les effets d'une augmentation de l'offre de monnaie et d'une hausse des dépenses gouvernementales sur les prix, la production réelle et le taux d'intérêt.

5 - On suppose que  $M = 12$  et  $g = 4$ . Caractérissez la situation. Calculez les valeurs d'équilibre des prix, des taux de salaire monétaire et réel, de la production réelle et de l'emploi. Analysez les effets des politiques monétaire et budgétaire sur la production réelle, les prix et le taux d'intérêt.

### Sujet 5 – Exercice 2 :

Soit une économie fermée en situation de chômage. Le salaire nominal  $W$  est fixé de façon exogène au niveau  $W = \bar{W}$ , tandis que le prix  $P$  est flexible. Comparez les effets sur la production  $y$ , l'emploi  $N$ , le niveau général des prix  $P$ , et le taux d'intérêt  $r$  :

- a) d'une augmentation exogène des salaires nominaux :  $d\bar{W} > 0$
- b) d'une réduction des impôts, supposés forfaitaires :  $dt < 0$

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle Offre Globale - Demande Globale**  
**Rigidités Nominales**

**Sujet 6 : (Juin 2001, 1<sup>er</sup> exercice)**

« 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

**Exercice 1 (11 points)**

Le but de cet exercice est de proposer un cadre d'analyse des décisions des Banques Centrales **en économie fermée, à prix flexibles**. On se place ainsi dans le cadre d'une économie fermée, où le prix du bien est flexible, mais où il existe une rigidité nominale, les salaires nominaux étant fixés à un niveau seuil  $\bar{W} = 2$ . Les caractéristiques de cette économie sont les suivantes :

|                        |                                  |
|------------------------|----------------------------------|
| Fonction de Production | $f(N)=4\sqrt{N}$                 |
| Offre de Travail       | $N_s\left(\frac{W}{P}\right)=16$ |
| Consommation Réelle    | $c=0.8y_d$                       |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Impôts                      | $t = \theta y \quad \theta \in ]0, 1[$ |
| Investissements Réels       | $i = \frac{1}{1+r}$                    |
| Dépenses Publiques Réelles  | $g$                                    |
| Demande d'Encaisses Réelles | $\frac{M_d}{P} = 0.6y + \frac{1}{1+r}$ |

**Question 1.a. (1 point)** Déterminez la fonction de quasi-demande de bien, notée  $y_d(P)$  en fonction de  $M_s$ ,  $g$  et  $\theta$ . Commentez brièvement la forme de cette fonction.

**Question 1.b. (2 points)** Déterminez la fonction de quasi-offre de biens, notée  $y_s(P)$ . Vous détaillerez précisément les étapes de la construction de  $y_s(P)$  et vous commenterez économiquement votre démarche.

**Question 1.c. (0.5 point)** On pose  $\theta=0.5$ ,  $g=10$  et  $M_s=13.2$ . Déterminez l'équilibre général et caractérisez la situation d'équilibre ainsi obtenue. Pour cela, vous utiliserez les résultats suivants :

$$\frac{1}{1.2} \left[ 10 + \frac{13.2}{P} \right] = \begin{cases} 4P & \Leftrightarrow P_1 = 3 \quad P_2 = -0.91 \\ 16 & \Leftrightarrow P_1 = 1.43 \end{cases}$$

**Question 2.a. (2.5 points)** On suppose que le gouvernement américain décide d'une forte baisse des impôts financée par une émission de titres publics. Quelles sont les conséquences prévisibles de ce programme sur le revenu, les taux d'intérêt et le niveau général de prix d'équilibre ? Vous proposerez une analyse économique, une analyse graphique dans le repère  $(y, P)$ , et vous calculerez les multiplicateurs  $dP/d\theta$  et  $dy/d\theta$ .

**Question 2.b. (2 points)** Quels sont les effets dans ce modèle d'une politique monétaire expansionniste ? Vous proposerez une analyse économique, une analyse graphique, et vous calculerez les multiplicateurs  $dP/dM_s$  et  $dy/dM_s$ .

**Question 2.c. (1.5 points)** Compte tenu des résultats précédents, si l'on admet que l'objectif de la Banque Centrale américaine est uniquement de stabiliser le niveau général des prix, quel devrait être alors sa politique si le gouvernement met effectivement en place sa politique de réduction des impôts ? Vous proposerez uniquement une analyse économique.

Montrez que la variation de la masse monétaire nécessaire à la stabilisation du niveau général des prix est définie par :

$$\frac{dM_s}{d\theta} = \frac{Pg + M_s}{1 + \theta} > 0$$

**Question 3 (1.5 points)** A partir du texte proposé, et des résultats précédents, expliquez en quelques lignes, quels sont les arguments avancés par le président de la Banque Centrale Fédérale américaine, Alan Greenspan, pour justifier la baisse des taux d'intérêt directeur aux Etats-Unis. De la même façon, expliquez les arguments de la Banque Centrale Européenne pour justifier son statu quo en matière de politique monétaire.

**Sujet 6 – Exercice 2 :**

Soit une économie fermée en situation de chômage. Le salaire nominal  $W$  est fixé de façon exogène au niveau  $W = \bar{W}$ , tandis que le prix  $P$  est flexible. Comparer les effets sur la production  $y$ , l'emploi  $N$ , le niveau général des prix  $P$ , et le taux d'intérêt  $r$  :

- a) d'une augmentation exogène des salaires nominaux :  $d\bar{W} > 0$
- b) d'une réduction des impôts, supposés forfaitaires :  $dt < 0$

**SEANCE EXERCICES 6**

**MODELE QUASI OFFRE  
QUASI DEMANDE (II) :  
ANTICIPATIONS IMPARFAITES**

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle Offre Globale - Demande Globale :**  
**Anticipations Imparfaites**

**Sujet 1- Exercice 1 :**

Soit une économie fermée où l'épargne  $s$  est une fonction linéaire du revenu disponible :  $s = 0,2y_d$ . Le taux d'imposition est de 20 %. La fonction d'investissement est :  $i = 1/(10r)$  où  $i$  est l'investissement réel et  $r$  le taux d'intérêt. On notera  $g$  les dépenses gouvernementales réelles.

a- Ecrivez l'équation de la courbe IS. Tracez cette courbe pour  $g = 2$

b- La demande d'encaisse réelles s'écrit :

$$\frac{M_d}{P} = 0,64y + \frac{1}{10r}$$

Tracez le graphe de la courbe LM pour  $M = 8$  et  $P = 1$

c - Déterminez l'équation de la fonction de quasi-demande. Représentez cette fonction pour  $M = 8$  et  $g = 2$ . Calculez l'élasticité de la demande par rapport aux prix.

d - l'offre de travail est donnée par la relation :

$$W = P_a N_s^{0.2}$$

où  $W$  est le salaire monétaire;  $P_a$  le niveau anticipé des prix et  $N_s$  l'offre de travail. Quelle est l'élasticité de l'offre de travail ?

e - La fonction de production s'écrit :  $y = 2,5 N^{0,8}$ . Ecrivez la fonction "néo-classique" de demande de travail. Déterminez son élasticité.

f- la relation entre prix anticipé et prix effectif s'écrit :

$$P_a = p^{0,5}$$

Écrivez la fonction de quasi-offre. Déterminez son élasticité.

g - Soit  $g = 2$  et  $M = 8$ , calculez  $P$ ,  $y$ ,  $r$ ,  $i$ ,  $N$ ,  $W$ .

h - M croît jusqu'à 12 pour le même niveau des dépenses gouvernementales. Calculez le nouveau niveau des prix, du revenu et de l'emploi. Décrivez le mécanisme qui conduit à cette situation finale.

i - Calculez le multiplicateur de dépenses publiques. Analysez l'éviction par les prix.

**Sujet 1- Exercice 2 :**

Soit une économie fermée caractérisée par les comportements suivants

$$\text{consommation : } c = c(y - t, r) \quad 0 < c'_1 < 1; \quad c'_2 < 0$$

$$\text{investissement : } i = i(y_a) \quad i' > 0$$

$$\text{demande de monnaie : } \frac{M_d}{P} = L(y, r) \quad L'y > 0; \quad L'r < 0$$

$$\text{offre de travail : } N_s = g\left(\frac{W}{P_a}\right) \quad g' > 0$$

$$\text{demande de travail : } N_p = h\left(\frac{W}{P_a}\right) \quad h' < 0$$

$c'_1$  et  $c'_2$  sont les dérivées de la fonction de consommation, par rapport au revenu disponible et au taux d'intérêt respectivement. Le terme  $y_a$  représente la demande anticipée par la firme pour la période future. Le terme  $P_a$  désigne le niveau de prix anticipé ou encore "perçu" par les salariés.

Déterminer, en fonction de la nature des anticipations de prix, parfaites ou imparfaites, les effets sur la production  $y$ , l'emploi  $N$ , le niveau général des prix  $P$  et le taux d'intérêt  $r$  :

- a) d'une augmentation de la masse monétaire  $dM > 0$
- b) d'une augmentation de la demande anticipée  $dy_a > 0$

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle Offre Globale - Demande Globale :**  
**Rigidités Nominales**

**Sujet 2 :**

On considère économie fermée caractérisée par les comportements suivants

- |                               |   |                                    |
|-------------------------------|---|------------------------------------|
| 1 - consommation              | : | $c = 0,75 (y - t)$                 |
| 2 - impôts                    | : | $t = \frac{y}{3}$                  |
| 3 - investissement            | : | $i = \frac{1}{P-\Pi}; \Pi = 0$     |
| 4 - demande de monnaie        | : | $\frac{M-y}{P} + \frac{1}{R}$      |
| 5 - technique de production : |   | $f(N) = 8N^{1/2}$                  |
| 6 - offre de travail          | : | $N_s = \left(\frac{W}{P}\right)^2$ |

R désigne le taux d'intérêt nominal,  $\Pi$  le taux d'inflation anticipé, P le niveau général des prix et W le taux de salaire nominal. On notera  $\bar{M}$  l'offre nominale, exogène, de monnaie et g la demande gouvernementale.

- 1 - Déterminer la fonction de demande globale soit  $y_d$  en fonction de  $\bar{M}$ , P, et g.
- 2 - Déterminer la fonction de demande de travail de la firme, puis sa fonction d'offre de biens soit  $y_s$  en fonction de W et P.

3 - On suppose d'abord que W et P sont rigidement fixés aux niveaux

$$\bar{W} = 4 \text{ et } \bar{P} = 1,6.$$

On suppose aussi que la firme s'adapte à la contrainte éventuellement perçue sur le marché des biens.

Déterminer les niveaux de production y, d'emploi N, et de taux d'intérêt R qui prévaudront dans cette économie lorsque  $\bar{M} = 12$  et g = 4. expliquer, très clairement, la démarche suivie.

4 - Déterminer les effets, dans ce contexte, d'une politique monétaire et d'une politique budgétaire. Calculer, en particulier, les multiplicateurs  $dy/dg$  et  $dy/d\bar{M}$

5 - On suppose maintenant que le prix  $P$  est flexible tandis que les autres paramètres sont fixés à leurs valeurs initiales soit :

$$\bar{W} = 4, \bar{M} = 12, g = 4$$

Déterminer les niveaux de prix  $P$ , de production  $y$ , d'emploi  $N$  et de taux d'intérêt  $R$  qui prévaudront dans cette nouvelle situation.

6 - Décrire les ajustements qui expliquent le passage de la situation définie en 3 à la situation définie en 5.

7 - Comparer les effets des politiques monétaire et budgétaire, dans ce nouveau contexte, à ceux dégagés dans la question 4. Calculer, les multiplicateurs  $dy/dg$  et  $dy/d\bar{M}$

8 - On suppose, finalement, que le prix  $P$  et le salaire nominal  $W$  sont parfaitement flexibles, tandis que l'on a toujours  $\bar{M} = 12$  et  $g = 4$

Déterminer les niveaux de  $P$ ,  $W$ ,  $y$ ,  $N$  et  $R$  qui prévaudront dans cette dernière situation.

9 - Décrire les ajustements qui expliquent le passage de la situation définie en 5 à la situation définie en 8.

10 - Comparer les effets des politiques monétaire et budgétaire, dans ce dernier contexte, à ceux dégagés dans les questions 4 et 7. Calculer les multiplicateurs  $dy/dg$  et  $dy/d\bar{M}$

11 - Représenter graphiquement, dans un unique diagramme à trois quadrants les situations obtenues en 3, 5 et 8 ci-dessus.

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle Offre Globale - Demande Globale**

**Sujet 3 :**

Cet exercice vise à comparer deux types de politique monétaire. Dans le premier cas (question II), les autorités monétaires ont un objectif  $\bar{M}$  prédéterminé pour le niveau de la masse monétaire. Dans le second cas au contraire (question III), les autorités monétaires veulent stabiliser le taux d'intérêt à un niveau  $\bar{r}$  et elles offriront la quantité de monnaie nécessaire à la réalisation de cet objectif. Pour comparer ces deux type de politique monétaire, on envisagera leurs effets lorsque des chocs aduerses viennent perturber la situation de l'économie. On envisagera successivement des chocs de demande "réels" (= qui affectent directement le marché des biens) (questions II.a et III.a) ; puis des chocs "financiers" (= qui affectent directement les marchés financiers, ici le marché des fonds prêtables) (questions II.b et III.b).

On se situe dans le modèle de la synthèse où le niveau général des prix est parfaitement flexible mais où le salaire nominal est rigide à la baisse. On suppose pour simplifier qu'il n'y a ni impôts ni dépenses gouvernementales. L'économie est caractérisée par les fonctions suivantes :

|                              |  |
|------------------------------|--|
| $c = 0,6y + 0,9$             | fonction de consommation                         |
| $i = \beta - r$              | fonction d'investissement                        |
| $M^d = p(0,1y - r + \gamma)$ | fonction de demande de monnaie                   |
| $y = 2N^{0,5}$               | fonction de production                           |
| $N^s = 4$                    | fonction d'offre de travail                      |
| $g = t = 0$                  | absence d'impôts et de dépenses gouvernementales |

Enfin, le salaire nominal est supposé rigide à la baisse au niveau  $\bar{w} = 1$ .

**I) L'équilibre initial.**

I.a) Écrivez les équations des courbes (IS), (LM). Déduisez-en l'équation de la quasi-demande, soit  $y^d$  en fonction de  $M^s$ ,  $P$ ,  $\beta$  et  $\gamma$ .

I.b) Déterminez l'équation de la quasi-offre.

I.c) Résolvez le système, i.e. déterminez  $y$ ,  $P$ ,  $r$ ,  $c$ ,  $i$ ,  $N$  et  $(w/P)$  dans l'application numérique suivante :

$$\beta = 0,9 ; \gamma = 1,8 ; M^s = 4$$

Fournissez une représentation graphique de la situation de l'économie dans le plan  $(y,P)$ .

Dans la suite de l'exercice, on se situe dans le cadre de cette application numérique. En particulier, on estimera la valeur des multiplicateurs au voisinage de cet équilibre initial.

## II) La règle de maintien de la masse monétaire

Face à des chocs, la banque centrale suit la règle de maintenir la masse monétaire :  $M^S = \bar{M}$  donc  $dM^S = 0$

II.a) L'incertitude réelle.

On suppose que l'annonce d'une mauvaise nouvelle pousse les entrepreneurs à renoncer à certains projets d'investissement qu'ils auraient sinon réalisés. On pose donc  $d\beta < 0$ .

II.a.1) Sans aucun calcul, expliquez quels types de déséquilibre (excès d'offre ou de demande) vont être éventuellement suscités sur les marchés des biens, des fonds prêtables et de la monnaie (regardez au besoin les équations obtenues en I.a). Dans le plan  $(y, r)$ , comment les courbes (IS), (LM) vont-elles *initialement* se déplacer sous l'effet du choc ? Que devient la quasi-demande dans le plan  $(y, P)$  ? Intuitivement, que va-t-il se passer ensuite ?

II.a.2) Au voisinage de l'équilibre, calculez les multiplicateurs  $dP/d\beta$  et  $dy/d\beta$ . Quels sont les signes de  $dr/d\beta$  et  $d(W/P)/d\beta$  ? Vous fournirez une représentation graphique dans les plans  $(y,r)$  et  $(y,P)$  et expliquerez vos résultats en termes économiques.

II.b) L'incertitude financière.

On suppose maintenant que des éléments peut-être irrationnels font souffler sur la Bourse un vent de pessimisme, voire se lever un vent de panique. Les spéculateurs vendent leurs titres. On assiste à un (mini ?) krach. Les comportements d'épargne ne sont pas modifiés, mais les agents désirent détenir moins de titres et plus de monnaie. C'est ce que Keynes appelait une "augmentation de la préférence pour la liquidité". On pose donc  $d\gamma > 0$ .

II.b.1) Même question que II.a.1).

II.b.2) Calculez les multiplicateurs  $dP/d\gamma$  et  $dy/d\gamma$ . Quels sont les signes de  $dr/d\gamma$  et  $d(W/P)/d\gamma$  ? Vous fournirez une représentation graphique dans les plans  $(y,r)$  et  $(y,P)$  et expliquerez vos résultats en termes économiques. Les sombres prophéties sont-elles confirmées ?

## III) La règle de maintien du taux d'intérêt

Face à des chocs, la banque centrale suit maintenant la politique de maintenir le taux d'intérêt :  $r = \bar{r}$ , donc  $dr=0$ .

III.a) L'incertitude réelle.

Même question que II.a.2), en calculant en plus le multiplicateur  $\frac{dM^S}{d\beta}$ .

III.b) L'incertitude financière

Même question que II.b.2), en calculant en plus le multiplicateur  $\frac{dM^S}{d\gamma}$ .

#### **IV) L'analyse comparative**

Comparez et analysez les résultats des questions II) et III). Que diriez-vous si l'on vous proposait de "lier les mains" des autorités monétaires en inscrivant un objectif contraignant de masse monétaire dans la constitution de la République ? Que peut-on dire d'une politique monétaire qui suivrait la règle de maintenir constant le taux d'intérêt nominal ?

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle Offre Globale - Demande Globale :**  
**Anticipations Imparfaites**

**Sujet 4 :**

On considère une économie fermée dotée des caractéristiques suivantes :

- |                            |   |  |
|----------------------------|---|--|
| 1 - fonction de production | : | $y = N^{4/5} \cdot b; b \geq 0$                    |
| 2 - offre de travail       | : | $N_s = \left( \frac{5}{4} \frac{W}{p^a} \right)^5$ |
| 3 - consommation           | : | $c = 0,75 (y - t)$                                 |
| 4 - impôts                 | : | $t = \frac{y}{3}$                                  |
| 5 - investissement         | : | $i = \frac{1}{r} + j$                              |
| 6 - demande de monnaie     | : | $\frac{M_d}{P} = \frac{y}{2} + \frac{1}{r}$        |

N désigne l'emploi, r le taux d'intérêt nominal, P le niveau général des prix effectif,  $P^a$  le niveau général des prix "perçu" ou encore "anticipé" par les salariés. On notera  $\bar{M}$  l'offre nominale, exogène, de monnaie et g la demande gouvernementale.

1 - Déterminer la fonction de demande de travail exprimée par la firme. Commenter brièvement en précisant en particulier, la signification et l'influence du paramètre "b".

2 - Exprimer l'équilibre sur le marché du travail et en déduire la fonction de quasi-offre soit  $y_s$  en fonction de P,  $P^a$  et b. Commenter brièvement.

On suppose, ici, que  $P^a = P^{1/2}$ . Interpréter cette hypothèse et reformuler la fonction de quasi-offre.

3 - Déterminer la fonction de quasi-demande soit  $y_d$  en fonction de  $\bar{M}$ , g et j.

4 - Toujours avec  $P^a = P^{1/2}$ , écrire l'équation permettant la détermination du prix d'équilibre dans le présent modèle.

Résoudre cette équation pour les valeurs suivantes des variables exogènes :

$$g = b = j = 0 ; \bar{M} = 144$$

En déduire les niveau de production et de taux d'intérêt d'équilibre  $y^*$  et  $r^*$

5 - En partant de la situation précédente, discuter les effets sur le niveau général des prix; la production et le taux d'intérêt :

- a) d'une diminution du paramètre  $j$
- b) d'une augmentation du paramètre  $b$

L'analyse économique sera illustrée par les graphiques pertinents et précisée par le calcul des divers multiplicateurs.

On utilise souvent à propos des phénomènes précédents, les expression de "choc de demande" et de "choc d'offre". Justifier ces dénominations.

6 - Discuter les effets sur l'emploi et le salaire réel effectif des chocs 5a) et 5b). Déterminer, en particulier, le signe des multiplicateurs :

$$\frac{dN}{dj}, \frac{d(W/P)}{dj}, \frac{dN}{db}, \frac{d(W/P)}{db}$$

7 - On suppose maintenant que le gouvernement souhaite stabiliser, à l'aide d'une politique monétaire appropriée, le niveau de production malgré ces chocs.

Quelle politique doit-il mener dans chacun des cas 5a) et 5b) ?

Doit-il en particulier accompagner ou contrecarrer la variation des prix ?

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

**Macroéconomie**  
**Le Modèle Offre Globale - Demande Globale :**

**Sujet 5**

On considère un économie fermée caractérisée par les relations suivantes. La consommation,  $c$ , est proportionnelle au revenu disponible. Soit en notant  $y$  le revenu réel et  $t$  les impôts :

$$c = 0,7 (y - t)$$

Les impôts sont proportionnels au revenu :  $t = \frac{y}{7}$

L'investissement,  $i$ , est inversement proportionnel au taux d'intérêt,  $r$  :  $i = \frac{1}{100r}$

On admettra que le taux d'inflation anticipé est nul. La demande de monnaie,  $M_d$  s'écrit :

$$M_d = P \left( 0,2y + \frac{2}{100r} \right)$$

La fonction de production est :  $y = N^{2/3}$ , où  $N$  est l'emploi.

L'offre de travail est exogène :  $N_s = \sqrt{8}$ .

On notera  $g$  les dépenses gouvernementales.

1) Déterminez la demande globale de biens.

2) On suppose que le taux de salaire monétaire et les prix sont fixes

$$\bar{W} = \frac{2}{3} \text{ et } \bar{P} = 2$$

2.a - Déterminez le niveau de la production, de l'emploi et de l'investissement quand  $M = 1$  et  $g = 0$ .

2.b - Caractérissez la situation sur le marché des biens et sur le marché du travail.

2.c - Déterminez, dans ces conditions, les effets d'une augmentation des dépenses publiques sur le produit réel et sur l'investissement. Calculez :

$$\frac{dy}{dg} \text{ et } \frac{di}{dg}$$

Justifiez vos résultats

3) - On suppose maintenant que les prix des biens sont flexibles tant à la hausse qu'à la baisse. Par contre, le taux de salaire monétaire reste égal à  $2/3$  tandis que l'offre de monnaie est 1 et que les dépenses publiques restent nulles.

3.a - Calculez les niveaux d'équilibre des prix, du revenu réel, de l'emploi et de l'investissement. Caractérissez la situation sur le marché des biens et sur le marché du travail.

3.b - Analysez le processus d'ajustement qui permet de passer de la situation décrite dans la question 2 à la situation décrite dans la question 3 en utilisant deux graphiques:

- **Taux d'intérêt / Produit réel**
- **Prix / Produit réel**

Expliquez, en particulier, l'évolution de l'investissement

3.c - Etudiez les effets d'une augmentation des dépenses publiques. Calculez

$$\frac{dy}{dg} \text{ et } \frac{di}{dg}$$

Justifiez précisément les résultats obtenus en les comparant à ceux de la question 2.c

4) - On suppose finalement que les prix et le taux de salaire monétaire sont parfaitement flexibles tandis que l'on a toujours  $M = 1$  et  $g = 0$ .

4.a - Calculez les niveaux d'équilibre de l'emploi, de la production, des prix et de l'investissement. Caractérissez la situation sur le marché du travail et des biens.

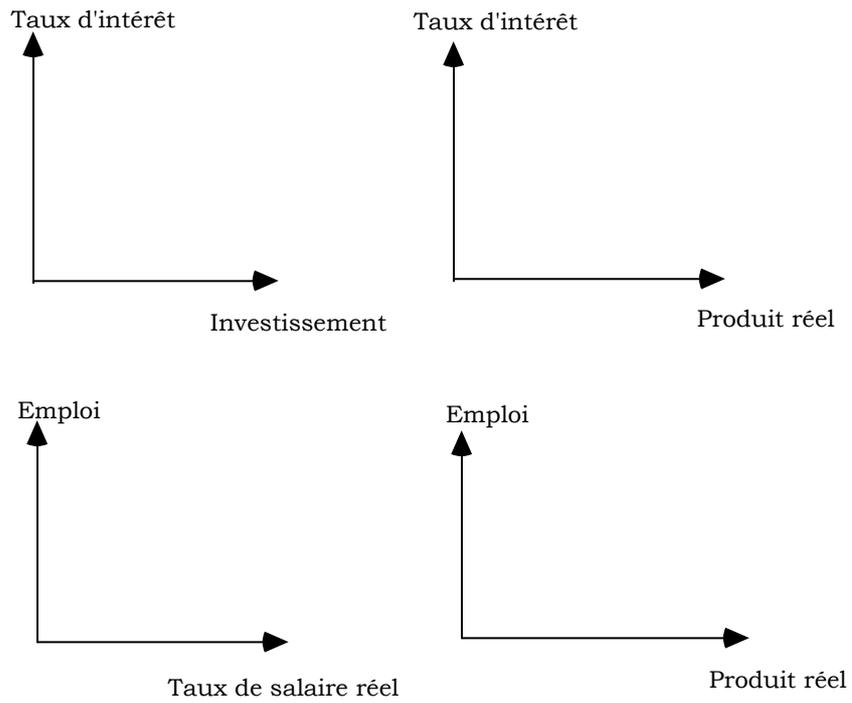
4.b - Décrivez les ajustement qui prennent place à partir de la situation définie à la question 3 en utilisant le même graphique que précédemment.

4.c - Etudiez les effets d'une politique budgétaire sur la production, les prix et l'investissement.

Calculez  $\frac{dy}{dg} \frac{dP}{dg}$  et  $\frac{di}{dg}$ .

Justifiez les résultats obtenus en les comparant à ceux de 3.c

5) - Représentez, sur la figure suivante, les situations obtenues dans les questions 2, 3 et 4.



On donne les approximations suivantes :

$$0,5^{1,5} \approx 0,35 ; \sqrt{2} \approx 1,414 ; \sqrt{8} \approx 2,82$$

**SEANCE EXERCICES 7**

**MODELE MUNDELL ET FLEMING  
CHANGES FLEXIBLES (I)**

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  $\alpha$ . 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. Illustrer 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 |
|---------------|---|--|
| <b>USA</b>    | \$ 2,28                                       | 1  |
| <b>France</b> | FF 18,50                                      | 5,34   |
| <b>R.F.A.</b> | 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 |
|---------------|---|--|
| <b>USA</b>    | \$ 2,28                                       | 1  |
| <b>France</b> | FF 18,50                                      | 5,34   |
| <b>R.F.A.</b> | 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 |
|--|---|--|
|  |   |  |

|               |          |      |
|---------------|----------|------|
| <b>USA</b>    | \$ 2,28  | 1    |
| <b>France</b> | FF 18,50 | 5,34 |
| <b>R.F.A.</b> | 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 ?

**SEANCE EXERCICES 8**

**MODELE MUNDELL ET FLEMING  
CHANGES FIXES (II)**

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 fixes**

**Sujet 1**

On considère une petite économie ouverte en régime de taux de change fixes. On suppose que cette économie est dans une situation de chômage keynésien et que les entreprises sont contraintes, sur leurs débouchés. Les prix domestiques et étrangers sont supposés fixes et égaux à 1. On notera  $e$  le taux de change nominal défini comme le prix d'une unité de monnaie domestique exprimé en monnaie étrangère. On notera  $g$  les dépenses publiques, les impôts  $t$ , sont forfaitaires et ne dépendent donc pas du revenu : ils sont égaux à  $5/4$ .

Cette économie est définie par les comportements suivants :

- Consommation :  $c = \frac{8}{10}(y-t) + 7$
- Investissement :  $i = 6 - r$
- Demande d'encaisse monétaires réelles :  $m_d = \frac{4}{25}y - \frac{1}{10}r$
- Exportations :  $x = 5 - q$
- Importations :  $\frac{z}{q} = \frac{2}{10}y + 15$
- Entrées nettes de capitaux :  $F = \alpha (r - r_f)$

$y$  est le produit domestique,  $r$  le taux d'intérêt domestique,  $q$  le taux de change réel,  $r_f$  le taux d'intérêt étranger. On suppose que les agents n'anticipent aucune variation du taux de change. Le coefficient  $\alpha$  est positif.

1) Expliquez la différence entre l'équilibre temporaire et l'équilibre stationnaire. Écrivez dans les deux cas les systèmes d'équations qui déterminent l'équilibre. Vérifiez et expliquez la forme respective des courbes IS, LM et  $BG_0$  et le sens des variations de  $y$  en fonction des autres variables.

2) Calculez les valeurs d'équilibre  $y_A$ ,  $r_A$  correspondant à l'équilibre temporaire et les variations de réserves qui en résulteront.

3) Calculez les valeurs d'équilibre  $y_E$ ,  $r_E$  correspondant à l'équilibre stationnaire et le niveau ajusté de la masse monétaire.

4) Étudiez en courte période (équilibre temporaire) et en longue période (équilibre stationnaire) les effets d'une dévaluation sur le produit réel domestique, le taux d'intérêt domestique, les réserves en devises et la masse monétaire. Calculez les multiplicateurs correspondants. Expliquez de façon précise la signification de vos résultats. Illustrez graphiquement votre analyse.

5) Étudiez en courte période et en longue période les effets d'une diminution des dépenses publiques pour le même niveau des impôts, sur le revenu domestique, le taux d'intérêt, les réserves en devises et la masse monétaire. Calculez les multiplicateurs correspondants. Étudiez l'effet de la valeur du paramètre  $\alpha$  sur la valeur des multiplicateurs. Illustrez graphiquement votre analyse.

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-Fléming, changes fixes**

**Sujet 2**

On considère une "petite" économie ouverte où une partie de la population active est au chômage. On admet que les prix domestiques sont fixes et, sans perte de généralités, on posera  $P = 1$ . Le taux de change nominal,  $e$ , est fixe.

La fonction d'investissement s'écrit

$$i = 10 - 2,5r$$

où  $i$  est l'investissement réel et  $r$  le taux d'intérêt domestique. La consommation réelle,  $c$ , est proportionnelle au revenu disponible. En notant  $y$  le revenu réel et  $t$  les impôts, on a

$$c = 0,8 (y - t) \quad \text{et} \quad t = 0,25y$$

On notera  $g$  les dépenses publiques.

La demande de monnaie s'écrit :  $M_d = P (0,2y - r) P = 1$

Les exportations nettes,  $\hat{x}$ , sont définies comme le solde, en volume, de la balance commerciale :

$$\hat{x} = x - \frac{z}{q}$$

Elles sont données par la relation :

$$\hat{x} = 0,01y^* - q - 0,1y$$

où  $y^*$  est le revenu étranger et  $q$  le taux de change réel,

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

où  $P^*$  sont les prix étrangers et  $e$  le prix d'un franc en monnaie étrangère. Les entrées nettes de capitaux,  $F$ , s'écrivent

$$F = a P(r - r^*) \quad P = 1; a \geq 0$$

où  $r^*$  est le taux d'intérêt étranger. On admettra que les agents n'anticipent pas de variation du taux de change.

1) Déterminez, dans une situation d'équilibre temporaire, le produit réel et le taux d'intérêt domestiques.

2) Déterminez, en équilibre stationnaire, le produit réel et le taux d'intérêt domestiques

3) Analysez les effets, en courte et longue période, d'une augmentation des dépenses publiques sur le revenu réel, le taux d'intérêt et la masse monétaire. Calculez les multiplicateurs et illustrez graphiquement votre analyse.

4) Étudiez les effets, en longue et en courte période, d'une augmentation du revenu étranger sur le taux d'intérêt. Calculez les multiplicateurs et illustrez graphiquement votre analyse.

5) On suppose que  $a$  tend vers l'infini. Interprétez économiquement cette hypothèse. Calculez, dans ce cas, les valeurs de  $y$ ,  $r$ , et de  $M$ . Commentez les résultats et analysez, précisément, les facteurs qui, alors déterminent l'offre de monnaie.

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-Fléming, changes fixes**

**Sujet 3**

**I - L'économie ouverte :**

On considère une économie ouverte caractérisée par les comportements suivants :

$$\text{Consommation : } c = \frac{4}{5}(y-t)+7$$

$$\text{Impôts forfaitaires : } t = \frac{5}{4}$$

$$\text{investissement : } i = 6 - r$$

$$\text{demande de monnaie : } m_d = \frac{4}{25}y - \frac{1}{10}r$$

Par ailleurs, la balance commerciale en terme réels s'écrit :

$$bco = \frac{1}{10}y_f - q - \frac{1}{5}y - 10$$

Les entrées de capitaux sont fonction du différentiel des taux d'intérêt :  $F = 2(r - r_f)$

Le terme  $m_d$  représente la demande réelle de monnaie, on considérera que les prix domestiques sont fixes et égaux à 1. Le terme  $y_f$  représente le revenu étranger,  $r_f$  le taux d'intérêt étranger,  $q$  le taux de change réel. Le pays considéré est un petit pays que l'on nommera Mini.

1) Vérifiez que la mobilité des capitaux de cette économie peut-être considérée comme étant forte.

2) Vérifiez la condition de Lerner-Marshall

Le plus grand pays - le pays Maxi - partenaire économique du pays Mini envisage de réaliser une politique monétaire fortement expansionniste.

Le gouvernement du pays Mini cherche à savoir quel est le régime de change le plus favorable pour pouvoir bénéficier de la politique prévue par Maxi. Il vous demande de l'aider. Vos services retrouvent les valeurs d'équilibres stationnaires de l'économie Mini. Elles se présentent de la manière suivante :

$$1 \quad y_1 = 2g - 2r + 3/10 y_f - 3q - 6$$

$$n = 1/5g + 4/5r - 1/50y_f + 1/5q + 11/25$$

$$2 \quad y_2 = 1/5g + 2/5r - 6m + 12$$

$$r_2 = 8/25g + 16/25r - 2/5m + 96/25$$

3) Après avoir rappelé les mécanismes d'ajustement automatique selon le régime de change, vous préciserez à quel régime de change correspond chacun des deux couples de valeurs d'équilibre. Vous vous appuyerez pour cette démonstration sur la distinction entre variables exogènes et endogènes.

4) Étudiez graphiquement les effets de la politique du pays Maxi sur l'économie du pays Mini en fonction du régime de change.

a) Vous expliquerez sur 3 graphiques séparés, l'effet respectif sur chacune des 3 courbes IS, LM et BG, de la politique du pays Maxi.

b) Vous distinguerez ensuite l'effet de ce double choc sur l'équilibre stationnaire selon le régime de change.

5) Justifiez économiquement vos résultats graphiques par des commentaires économiques rigoureux et pertinents. Vous rappellerez l'effet séparé des modifications des variables exogènes concernées sur l'équilibre stationnaire selon le régime de change.

6) Vous confirmerez votre analyse en calculant l'effet sur toutes les variables endogènes d'une hausse de  $y_f$  et d'une baisse de  $r_f$  respectivement de +10 et -1.

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 fixes**

**Sujet 4 :**

On considère une économie ouverte caractérisée par les comportements suivants :

(1) exportations :  $x = 0,1y_{\partial} - q$

(2) importations :  $z = q(0,2y + 10)$

(3) consommation :  $c = 0,8(y - t) + 7$  ;  $t = 1,25$

(4) investissement :  $i = 6 - r$

(5) demande de monnaie :  $\frac{M_d}{P} = 0,16y - 0,1r$

(6) entrées de capitaux :  $F = \alpha(r + \dot{e}_a - r_f)$   $\alpha > 0$   
(en termes réels)

Le terme  $y_{\partial}$  représente le revenu étranger. le terme  $q$  représente le taux de change réel :

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

Le taux de change nominal  $e$  est défini comme le prix de la monnaie nationale en monnaie étrangère. Les prix,  $P$  et  $P_f$  libellés respectivement en monnaie nationale et en monnaie étrangère, sont supposés fixes et égaux à 1. Le terme  $\dot{e}_a$  désigne le taux de variation anticipé du taux de change tandis que  $r$  et  $r_f$  sont les taux d'intérêt, domestique et étranger, respectivement. L'offre de monnaie nationale,  $M$ , est censée s'ajuster aux variations des réserves de change,  $R_d$ , selon la relation :

$$\frac{dM}{d\tau} = \frac{dR_d}{d\tau}$$

En un instant donné, elle peut être considérée comme exogène. Le terme  $t$  représente les impôts réels nets des intérêts versés par le gouvernement. Le revenu disponible est donc  $y - t$  quelle que soit l'évolution de la dette publique.

- I - 1) Commentez les fonctions de comportement 1, 2 et 6. Donnez, en particulier une interprétation du paramètre  $\alpha$ .

2) Montrez que la valeur réelle des importations, c'est-à-dire sa valeur en termes de biens domestiques, est  $\frac{1}{q}z$ . Ecrivez et commentez l'équation définissant le solde de la balance des paiements. On désignera par  $B$  ce solde.

- II - On considère, ici, le modèle en régime de taux de change fixe. Le taux de change réel  $q$  apparaît donc comme une variable exogène et la variation anticipée du taux de change,  $\dot{e}_q$ , est nulle.

1. Ecrivez le système définissant, dans cette économie, l'équilibre temporaire et calculez, en fonction des variables exogènes, le niveau du revenu correspondant. Commentez.

2. Ecrivez le système définissant, dans cette économie, l'équilibre stationnaire et calculez, en fonction des variables exogènes, le niveau de revenu correspondant. Commentez.

3. Déterminez les effets, sur le revenu et le taux d'intérêt d'équilibre temporaire, d'une augmentation de la demande gouvernementale financée par emprunt. Déterminez, également, les effets de cette politique sur le solde de la balance des paiements.

4. Déterminez les effets de la même politique sur le revenu et le taux d'intérêt d'équilibre stationnaire. Déterminez, également, les effets de cette politique sur la masse monétaire.

5. On suppose que  $\alpha < \frac{1}{8}$ . Expliquez le processus qui, à la suite de la politique de relance précédemment définie, fait passer l'économie de l'équilibre initial  $E_0$ , à l'équilibre temporaire  $E_1$  et à l'équilibre stationnaire  $E_2$ . Illustrez géométriquement l'analyse en représentant  $E_0$ ,  $E_1$  et  $E_2$  dans le diagramme habituel  $IS$ ,  $LM$  et  $B = 0$ . On supposera, pour l'analyse et la représentation graphique, que l'équilibre initial  $E_0$  est un équilibre stationnaire.

6. Même question pour  $\alpha > \frac{1}{8}$ .

7. Précisez l'influence exercée par le degré de mobilité des capitaux sur l'efficacité d'une politique de relance.

8. Déterminez les effets sur l'économie domestique d'une augmentation des dépenses publiques à l'étranger financée par emprunt.