

1 Modèle de Solow, progrès technique et politique monétaire [16 points]

Soit une fonction de production Cobb-Douglas du type : $Y_t = K_t^\alpha (E_t L_t)^{1-\alpha}$. On suppose que le progrès technique noté E_t est exogène et croît au taux $g > 0$. La taille de la population est notée L_t et croît au taux constant n . Nous supposons que l'épargne est exogène et noté s .

La demande de capital K_t dépend du stock de capital S_t^K et du taux d'intérêt réel r_t , tel que $K_t = \frac{S_t^K}{r_t}$. Donc la demande de capital K_t dépend négativement du taux d'intérêt réel. Le taux de croissance de la demande de capital K_t se note g_{K_t} et le taux de croissance du taux d'intérêt réel se note g_{r_t} . r_t croît au taux constant ϕ .

Le taux de croissance du stock de capital se note $g_{S_t^K}$. Ce taux de croissance se déduit de la loi d'accumulation du capital qui est définie par $S_{t+1}^K = S_t^K + I_t - \delta S_t^K$. Par conséquent $S_{t+1}^K - S_t^K = I_t - \delta S_t^K$

On introduit le capital par travailleur efficace $\tilde{k} = \frac{K_t}{E_t L_t}$ et la production par travailleur efficace $\tilde{y} = \frac{Y_t}{E_t L_t}$.

1. Donnez la forme de la fonction de production par travailleurs efficaces \tilde{y} . [0.5 points]
2. Rappelez la formule de l'équation de Fischer qui met en relation le taux d'intérêt nominal i et l'inflation effective que l'on notera π . [0.5 points]
3. Déterminez le taux de croissance de K_t en fonction de ϕ et S_t^K . Un grand soin devra être apporté à la démonstration. [1 point]
4. L'économie subit une inflation. Quel est l'effet de l'inflation sur le taux de croissance de K_t ? Expliquez très précisément pourquoi l'inflation est bénéfique à l'investissement. [1.5 points]
5. Démontrez très précisément que la loi d'accumulation du capital par travailleur efficace est égale à $\Delta \tilde{k} = \frac{s \tilde{k}^\alpha}{r_t} - (\delta + n + g + \phi) \tilde{k}$. [1.5 points]
6. Déduisez-en le niveau de l'état stationnaire du capital par travailleur efficace \tilde{k}^* et du revenu par travailleur efficace \tilde{y}^* . [1 point]
7. Quel est l'effet d'une augmentation de l'inflation π sur le niveau de l'état stationnaire \tilde{k} et \tilde{y} ? Donnez deux exemples de politiques économiques que l'état pourrait mener pour faire varier le niveau de l'état stationnaire (à la hausse ou à la baisse). [1.5 points]

8. Donnez le taux de croissance des variables par travailleurs efficaces à l'état stationnaire ($g_{\bar{k}}$ et $g_{\bar{y}}$). Déduisez-en le taux de croissance des variables en niveau (g_{K_t} , $g_{S_t^K}$ et g_{Y_t}) et des variables par tête (g_{k_t} et g_{y_t}). [2 points]
9. Les économistes observent que le pays Ailleurs et le pays Biendici sont dotés de la même fonction de production. Ils observent également qu'à la date t le pays Ailleurs est plus loin de son état stationnaire que le pays Biendici ($k_A < k_B$).
 - a) Expliquez très précisément quel pays a le plus fort taux de croissance à la date t . [1 point]
 - b) En $t + 1$ le pays Ailleurs subit un choc de productivité négatif. Quel est l'effet de ce choc sur son état stationnaire ? Sur sa croissance le long de la dynamique transitoire ? [1.5 points]
10. Nous supposons désormais que l'économie mène une politique monétaire expansionniste, qui implique une baisse du taux d'intérêt nominal i .
 - a) Rappelez la formule de l'équation quantitative de la monnaie [0.5 points].
 - b) Quel est l'effet d'une diminution de i sur la croissance de la masse monétaire ($\frac{\Delta M}{M}$) ? [0.5 points]
 - c) Transformez l'équation quantitative de la monnaie en variation. On suppose que la vitesse de circulation de la monnaie est constante. Toutes choses étant égales par ailleurs montrez quel est l'effet d'une baisse de i sur le taux de croissance des prix ($\frac{\Delta P}{P}$). [0.5 points]
 - d) La politique monétaire expansionniste a provoqué une diminution de r_t . D'après la question 8, quel est l'effet de la baisse de r_t sur le taux de croissance de long terme de l'économie $\frac{\Delta Y}{Y}$? Par conséquent, quel est l'effet sur l'inflation ($\frac{\Delta P}{P}$) ? [1 point]
 - e) Rappelons que la politique budgétaire expansionniste (achat d'un porte avion par exemple) augmente le taux d'intérêt réel r_t . Quel type de politique budgétaire l'état pourrait-il mettre en place pour réduire l'inflation à offre de monnaie constante ? Vous illustrerez votre réponse par un graphique. [1.5 points]

2 Question de cours [4 points]

1. Expliquez la différence entre variables réelles et variables nominales [1.5 points]
2. Au début des années 1980, on a assisté à la réduction la plus forte de l'inflation dans l'histoire des Etats-Unis, sous l'effet d'une inflexion durable de la politique monétaire. Dans les années 1980, les taux d'intérêt ont baissé parallèlement à l'inflation, mais juste après le resserrement de la politique monétaire (qui est passé par une réduction de l'offre de monnaie de la part de la banque centrale), ils ont eu tendance à augmenter. Montrer qu'un resserrement de la politique monétaire peut agir de deux manières sur le taux d'intérêt, en vous aidant de l'équation de Fischer et de la théorie de la préférence pour la liquidité (équilibre sur le marché des encaisses réelles) [2.5 points].

Nota Bene : il vous faudra essayer de distinguer le court terme et le long terme. A court terme, on fait l'hypothèse que les prix varient peu. A court terme vous considérerez que c'est l'équilibre sur le marché des encaisses réelles qui prédomine. A long terme, vous considérerez que c'est la relation de Fischer.