– Ecole Nationale de la Statistique et de l'Administration Economique –
Année 2018-2019, Deuxième Année
Macroéconomie 1

Examen final

Durée : 2 heures
Aucun document autorisé - Aucune calculatrice autorisée

Le barème, susceptible d'être modifié, est précisé uniquement à titre indicatif.

1 Questions de cours (6 points)

Répondre très brièvement aux questions suivantes, sans utiliser d'équation (une, deux ou trois phrases suffisent pour chaque réponse).

Question 1 Qu'est-ce qu'une théorie de la croissance exogène ?

Question 2 Quelle est la différence entre la contrainte de solvabilité et la condition de transversalité des ménages ?

Question 3 Dans tous les modèles vus en cours (à l'exception du modèle de Solow-Swan), pourquoi l'équation d'Euler fait-elle dépendre le taux de croissance de la consommation positivement du taux d'intérêt réel ?

Question 4 Quelle est la politique économique socialement optimale dans le modèle de Cass-Koopmans-Ramsey, et pourquoi ?

Question 5 Qu'est-ce qu'un impôt distorsif ?

Question 6 Le modèle à agent représentatif (Cass-Koopmans-Ramsey) et le modèle à générations imbriquées (Weil) satisfont-ils l'équivalence ricardienne, et pourquoi ?

2 Problème : convergence dans un modèle AK d'économie ouverte (14 points)

Le but de ce problème, qui s'inspire d'un article d'Acemoglu et Ventura [1], est d'étudier la convergence (ou l'absence de convergence) des taux de croissance entre les pays dans un modèle AK d'économie ouverte.

1. Acemoglu, D., and Ventura, J., 2002, "The World Income Distribution," The Quarterly Journal of Economics, Vol. 117, No. 2, pp. 659-694.

2.1 Une économie fermée à deux secteurs

On considère une économie dont les agents sont des ménages, des producteurs de bien intermédiaire, et des producteurs de bien final. Le temps est continu, indicé par t. On note X_t la quantité agrégée de biens intermédiaires produits, Y_t la quantité agrégée de biens finaux produits, et K_t le stock agrégé de capital. Chaque producteur j de bien intermédiaire utilise des biens finaux $Y_t(j)$ pour produire $X_t(j) = Y_t(j)$ (c'est-à-dire qu'une unité de bien final permet de produire une unité de bien intermédiaire). Chaque producteur i de bien final utilise du capital $K_t(i)$ et des biens intermédiaires $X_t(i)$ pour produire $Y_t(i) = [K_t(i)]^\alpha [X_t(i)]^{1-\alpha}$, où $0 < \alpha < 1$. Le marché des biens finaux et celui des biens intermédiaires sont chacun en concurrence pure et parfaite. On note P_t^Y le prix d'une unité de bien final, P_t^X le prix d'une unité de bien intermédiaire, et z_t le coût d'usage du capital.

Question 7 Ecrire le profit instantané du producteur représentatif de bien intermédiaire (faisant intervenir les variables P_t^X, P_t^Y, et $X_t(j)$), puis la condition du premier ordre de la maximisation de ce profit par rapport à $X_t(j)$. En déduire que $P_t^X = P_t^Y$, et interpréter très brièvement.

Question 8 Ecrire le profit instantané du producteur représentatif de bien final (faisant intervenir les variables P_t^Y, $K_t(i)$, $X_t(i)$, z_t, P_t^X, et le paramètre α), puis la condition du premier ordre de la maximisation de ce profit par rapport à $X_t(i)$. En déduire que $Y_t = (1-\alpha)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} K_t$ (en utilisant le résultat indiqué dans la question précédente). Le modèle est-il un modèle AK, et pourquoi ?

On suppose que le taux d'épargne des ménages est exogène et constant, comme dans le modèle de Solow-Swan, c'est-à-dire que les ménages épargnent à chaque date la proportion s de la production de biens finaux pour investir dans du nouveau capital. On suppose par ailleurs que le stock de capital se déprécie au taux δ.

Question 9 Ecrire l'équation d'évolution du stock de capital dans le temps (faisant intervenir les variables $\dot{K}_t$, Y_t, K_t, et les paramètres s et δ), qui est identique à celle du modèle de Solow-Swan.

Question 10 Déduire des deux questions précédentes le taux de croissance de Y_t en fonction des paramètres s, α et δ. Interpréter très brièvement. Deux économies fermées décrites par ce modèle, ayant les mêmes paramètres α et δ mais des taux d'épargne différents, peuvent-elles avoir le même taux de croissance de Y_t à long terme ?

2.2 Ouverture de l'économie avec P_t^Z exogène

On suppose maintenant que chaque producteur i de bien final utilise non seulement du capital $K_t(i)$ et des biens intermédiaires produits dans le pays domestique $X_t(i)$, mais aussi des biens intermédiaires produits dans un pays étranger $Z_t(i)$, pour produire $Y_t(i) = [K_t(i)]^\alpha [X_t(i)]^{\frac{1-\alpha}{2}} [Z_t(i)]^{\frac{1-\alpha}{2}}$. On note Z_t la quantité agrégée de biens intermédiaires étrangers vendue aux producteurs de biens finaux domestiques. On note P_t^Z le prix d'une unité de bien intermédiaire étranger vendue dans le pays domestique, et on suppose dans cette section que ce prix est exogène. Le reste du modèle de la section précédente est inchangé.

Question 11 A-t-on toujours $P_t^X = P_t^Y$?

Question 12 Ecrire le profit instantané du producteur représentatif de bien final (faisant intervenir les variables P_t^Y, $K_t(i)$, $X_t(i)$, $Z_t(i)$, z_t, P_t^X, P_t^Z, et le paramètre α), puis les conditions du premier ordre de la maximisation de ce profit par rapport à $X_t(i)$ et $Z_t(i)$. En déduire que $Z_t = \frac{1-\alpha}{2}\widetilde{P}_t Y_t$ et $Y_t = (\frac{1-\alpha}{2})^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}(\widetilde{P}_t)^{\frac{1-\alpha}{2\alpha}} K_t$ (en utilisant la réponse à la question précédente), où le ratio $\widetilde{P}_t \equiv \frac{P_t^X}{P_t^Z}$ est appelé "termes de l'échange". Le modèle est-il toujours un modèle AK, et pourquoi ?

Question 13 On suppose dans cette question que $\widetilde{P}_t$ est constant, égal à une valeur notée $\widetilde{P}$. En utilisant la réponse à la question 9 et un résultat indiqué dans la question 12, déterminer le taux de croissance de Y_t en fonction des paramètres s, α, δ, et $\widetilde{P}$. Interpréter très brièvement.

2.3 Endogénéisation de P_t^Z

On suppose maintenant que le pays étranger est décrit par le même modèle que celui de la section précédente, avec les mêmes paramètres α et δ que le pays domestique, mais un taux d'épargne s^* potentiellement différent de s. On note Y_t^* la quantité agrégée de biens finaux étrangers, K_t^* le stock agrégé de capital dans le pays étranger, Z_t^* la quantité agrégée de biens intermédiaires étrangers vendue dans le pays étranger (tandis que Z_t représente toujours la quantité agrégée de biens intermédiaires étrangers vendue dans le pays domestique), et X_t^* la quantité agrégée de biens intermédiaires domestiques vendue dans le pays étranger (tandis que X_t représente toujours la quantité agrégée de biens intermédiaires domestiques vendue dans le pays domestique). On note P_t^{Y*}, P_t^{Z*}, et P_t^{X*} les prix respectivement d'une unité de bien final étranger, d'une unité de bien intermédiaire étranger vendue dans le pays étranger, et d'une unité de bien intermédiaire domestique vendue dans le pays étranger. On suppose que chacun des deux biens qui peuvent circuler d'un pays à l'autre a le même prix dans les deux pays, c'est-à-dire que $P_t^Z = P_t^{Z*}$ et $P_t^X = P_t^{X*}$. On suppose enfin que $P_t^X X_t^* = P_t^Z Z_t$.

Question 14 Interpréter très brièvement la condition $P_t^X X_t^* = P_t^Z Z_t$.

Question 15 Déduire directement de la question 12 (sans faire de calcul supplémentaire) que $X_t^* = \frac{1-\alpha}{2}(\widetilde{P}_t)^{-1} Y_t^*$ et $Y_t^* = (\frac{1-\alpha}{2})^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}(\widetilde{P}_t)^{\frac{-(1-\alpha)}{2\alpha}} K_t^*$. En déduire que $\widetilde{K}_t \equiv \frac{K_t}{K_t^*} = \widetilde{P}_t^{\frac{-1}{\alpha}}$ (en utilisant la condition indiquée dans la question 14).

Question 16 En utilisant l'équation d'évolution du stock de capital domestique (obtenue à la question 9), l'équation d'évolution du stock de capital étranger (similaire), et des résultats indiqués dans les questions 12 et 15, montrer que $\frac{\dot{\widetilde{K}}_t}{\widetilde{K}_t} = \left(\frac{1-\alpha}{2}\right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \left(s\widetilde{K}_t^{-\frac{1-\alpha}{2}} - s^*\widetilde{K}_t^{\frac{1-\alpha}{2}}\right)$.

Question 17 En utilisant le résultat indiqué dans la question précédente, montrer que $\widetilde{K}_t$ est constant à l'état régulier, et déterminer sa valeur à l'état régulier, notée $\widetilde{K}$.

Question 18 Déduire des deux questions précédentes que, quels que soient K_0 et K_0^*, $\widetilde{K}_t$ converge vers $\widetilde{K}$ lorsque t tend vers l'infini. En déduire la limite, lorsque t tend vers l'infini, de la différence entre le taux de croissance de Y_t et celui de Y_t^*. Comparer ce résultat avec le résultat de la question 10 et interpréter. Dans quelle mesure peut-on parler de convergence absolue des taux de croissance de la production de biens finaux entre les pays en économie ouverte ?