

TP #1

Nous considérons la version stochastique du problème de Ramsey. L'environnement est le suivant: les marchés sont tous compétitifs; il y a un ménage représentatif dont l'utilité est $u(c_t) = \ln c_t$; le ménage escompte le futur au taux β ; il y a une firme représentative utilisant une technologie donnée par $y_t = e^{z_t} k_t^\alpha$; le capital se déprécie au taux δ ; la productivité est sujette à des chocs z_t qui suivent un processus stochastique. Nous allons résoudre le problème de Ramsey correspondant, pour laquelle l'équation de Bellmann est

$$v(k_t, z_t) = \max_{k_{t+1}} \ln(e^{z_t} f(k_t) + (1 - \delta)k_t - k_{t+1}) + \beta E_{z_{t+1}|z_t} [v(k_{t+1}, z_t)].$$

Nous prenons les valeurs suivantes: $\delta = 0.025$, $\beta = 0.99$ et $\alpha = 0.36$. Le processus stochastique suit

$$z_{t+1} = \rho z_t + \varepsilon_{t+1},$$

où $\rho = 0.95$ et $\sigma_\varepsilon = 0.007$.

- 1) Pourquoi peut-on résoudre le problème optimal pour étudier notre économie artificielle?
- 2) Trouvez l'équation d'Euler donnant la condition de premier ordre du problème.
- 3) Résolvez pour l'état stationnaire en capital k^* et calculez le.
- 4) Pour résoudre numériquement, nous allons utiliser la méthode d'itération sur la fonction de valeur (*IFV*).
 - 4a) Commencez par décrire les changements importants dans la nature du problème (par rapport à la version déterministique) qu'il faut prendre en compte.
 - 4b) Donnez un plan des grandes étapes de l'algorithme, en insistant sur ces "changements".
 - 4c) Écrivez le programme pour trouver la fonction de valeur qui résoud l'équation de Bellmann ci-dessus, et pour trouver la règle de décision associée.¹ Assurez-vous que votre choix de grille pour le capital n'affecte pas vos résultats. Comment faites-vous cela?
- 5) Simulez le modèle. Pour cela, partez des valeurs $z = z^*$ et $k = k^*$ et simulez le modèle pour 1000 périodes. Reportez les figures donnant l'output, la consommation et l'investissement pour les 1000 périodes.²

¹Pour la grille des chocs et le processus stochastique, utilisez le programme `tauchen.m`, que j'ai placé en ligne.

- Placez le dans le même dossier que votre programme et expérimentez un peu avec avant de commencer à l'utiliser dans votre propre programme.

- Une fois le programme `tauchen.m` placé dans votre dossier de travail, pour l'utiliser à l'intérieur de votre programme, appelez le avec la ligne `[Z, Zprob] = tauchen(N,mu,rho,sigma,m)`, en précisant auparavant des valeurs pour $(N, \mu, \rho, \sigma, m)$.

²Pour simuler l'évolution de l'économie pour 1000 périodes, vous allez devoir simuler un tirage de productivité pour chacune de ces périodes. J'ai mis en ligne le programme `markov.m` qui vous aide à faire cela. Placez le dans le même dossier que votre programme et expérimentez un peu avec avant de commencer à l'utiliser dans votre propre programme. En particulier, si vous ouvrez `markov.m`, vous verrez quelques commentaires explicatifs que j'ai ajouté en français.

- Une fois le programme `markov.m` placé dans votre dossier de travail, pour l'utiliser à l'intérieur de votre programme, appelez le avec la ligne `[chain,state] = markov(T,n,s0,V)`, en précisant auparavant des valeurs pour $(T, n, s0, V)$.