

**TP #3**

Nous considérons le problème optimal suivant: la technologie est donnée par

$$y_t = (u_t k_t)^\alpha (e^{z_t} h_t)^{1-\alpha},$$

où  $y_t$  est l'output,  $k_t$  le capital,  $z_t$  le choc technologique,  $h_t$  les heures de travail et  $u_t$  l'utilisation du capital. Une plus grande utilisation du capital entraîne une dépréciation plus rapide du capital, i.e. le taux de dépréciation du capital  $\delta(u) = \delta u^\omega$ , où  $\omega > 1$ . L'investissement est dénoté  $i_t$ .

Les préférences sont données par

$$u(c_t, 1 - h_t) = \ln c_t + \psi \ln(1 - h_t),$$

où  $c_t$  représente la consommation et  $\psi$  le poids du loisir dans l'utilité. Le futur est escompté à un taux  $\beta$ .

Le processus stochastique suit

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

où les innovations  $\varepsilon_t$  sont indépendantes et identiquement distribuées et sont  $N(0, \sigma_\varepsilon^2)$ .

- (1) Posez le problème optimal (en particulier, quelles sont les variables d'état et de contrôle?).
- (2) Écrivez l'ensemble des équations qui caractérisent la solution optimale.
- (3) Interprétez intuitivement les conditions de premier ordre.
- (4) Écrivez le programme Dynare (en logs) pour simuler ce problème optimal. Assurez-vous que le programme produise aussi des statistiques sur l'investissement et la productivité du travail. Prenez les paramètres suivants:  $(\alpha, \beta, \psi, \omega, \delta, \rho, \sigma_\varepsilon) = (1/3, 0.99, 1.75, 1.45, 0.0265, 0.95, 0.0064)$ .<sup>1</sup>
- (5) Faites tourner le programme et reportez les variabilités relatives de la consommation et de l'investissement (par rapport à l'output). Comparez à un modèle sans utilisation de capital (tel que celui en appendice des notes de cours).
- (6) Faites varier légèrement les paramètres  $(\delta, \omega, \phi)$  et vérifiez ce qu'il advient des variabilités relatives de la consommation et de l'investissement. Interprétez intuitivement.

**Remarques:**

- Je vous demande de faire le TP individuellement. Venez me voir si vous avez besoin de clarifications.
- Je vous demande de placer des commentaires dans votre programme expliquant ce que vous faites.

---

<sup>1</sup>La variance du processus stochastique est choisie afin de reproduire la variabilité de l'output du modèle de base.