Macroéconomie
Paris 1 / ENS Cachan
Travaux Dirigés 2010-2011
Interrogation écrite N°3 - Corrigé

Marc Sangnier - marc.sangnier@ens-cachan.fr

Jeudi 28 avril 2011

Durée : 45min
Aucun document autorisé. Calculatrice interdite.
L'interrogation est notée sur 10 points.

Exercice

L'objet de cet exercice est de souligner les hypothèses principales sur lesquelles est bâtie la "nouvelle courbe de Phillips" : les anticipations rationnelles et la rigidité des prix.

Remarque : Dans cet exercice, les variables, notamment les prix, sont exprimées sous forme logarithmique. Si cela est nécessaire, on pourra donc utiliser le résultat $p_t - p_{t-1} = \pi_t$, où π_t est l'inflation.

Fixation des prix "à la Calvo"

On suppose que les entreprises fixent leur prix "à la Calvo". Elles font donc face à un certain type de rigidité qui peut être formalisé de la façon suivante : à chaque période, seule une fraction $(1-\theta)$ des firmes peut modifier son prix de vente. Les autres conservent leur prix de vente fixé par le passé. Lorsque les firmes modifient leur prix de vente, elles doivent tenir compte que celui-ci sera peut-être fixe pendant plusieurs périodes à l'avenir. On suppose pour simplifier que lorsqu'elle modifie son prix de vente, une firme choisit le prix z_t (en logarithme) qui minimise la fonction de perte suivante :

$$L(z_t) = \sum_{s=0}^{\infty} (\theta\beta)^s E_t \left(z_t - p_{t+s}^*\right)^2,$$

avec $0 < \beta < 1$ le taux d'actualisation et p_{t+s}^* le logarithme du prix optimal en période s si il n'existait pas de rigidités.

Question 1 (1 point)

Commentez de façon détaillée la fonction de perte. Expliquez en particulier pourquoi θ y apparaît.

Le terme $E_t \left(z_t - p_{t+s}^*\right)^2$ fait apparaître les perte futures anticipées si le prix est fixé à z_t en période $t+s$. Le fait que l'on somme de 0 à l'infini montre que la firme prend en compte l'ensemble des périodes futures dans sa décision. Néanmoins, comme $\beta < 1$, la firme accorde moins d'importance aux pertes futures qu'aux pertes courantes. Enfin, les pertes futures sont actualisée à l'aide de θ car elle sont évaluées si le prix reste fixé à z_t. La probabilité que le prix reste fixe jusqu'en $t+s$ est en effet θ^s.

Question 2 (1 point)

Donnez la condition du premier ordre et montrez que z_t peut s'écrire comme

$$z_t = (1 - \theta\beta) \sum_{s=0}^{\infty} (\theta\beta)^s E_t p_{t+s}^*.$$

La condition du premier ordre s'écrit

$$L'(z_t) = 2 \sum_{s=0}^{\infty} (\theta\beta)^s E_t \left(z_t - p_{t+s}^*\right) = 0.$$

Ce qui peut s'écrire

$$z_t \sum_{s=0}^{\infty} (\theta\beta)^s = \sum_{s=0}^{\infty} (\theta\beta)^s E_t p_{t+s}^*$$

$$\Longleftrightarrow z_t \frac{1}{1-\theta\beta} = \sum_{s=0}^{\infty} (\theta\beta)^s E_t p_{t+s}^*$$

$$\Longleftrightarrow z_t = (1 - \theta\beta) \sum_{s=0}^{\infty} (\theta\beta)^s E_t p_{t+s}^*.$$

Question 3 (1 point)

Interprétez cette équation.

Cette expression montre que la firme va fixer sont prix comme une moyenne pondérée des prix qu'elle aurait aimé fixer si il n'y avait pas eu de rigidités de prix. Ne pouvant pas changer le prix à chaque période, elle essaye d'être proche "en moyenne" du prix optimal.

La nouvelle courbe de Phillips

On suppose que l'on se trouve en concurrence monopolistique. Si la firme est capable de modifier son prix à chaque période, alors sa stratégie optimale est de choisir un prix formé par l'application d'un taux de marge au coût marginal mc_t. On a alors $p_t^* = \mu + mc_t$. D'où :

$$z_t = (1 - \theta\beta) \sum_{s=0}^{\infty} (\theta\beta)^s E_t (\mu + mc_{t+s}).$$

Question 4 (1 point)

Expliquez pourquoi le niveau des prix de l'économie peut s'écrire

$$p_t = \theta p_{t-1} + (1 - \theta) z_t.$$

A chaque date t, le niveau des prix est formé du prix z_t des $(1-\theta)$ firmes qui peuvent modifier leur prix et du prix passé p_{t-1} des θ firmes qui ne peuvent pas modifier leur prix.

Question 5 (2 points)

On admet que l'équation différentielle stochastique

$$y_t = ax_t + bE_t y_{t+1}$$

admet pour solution

$$y_t = a\sum_{s=0}^{\infty} b^s E_t x_{t+s}.$$

En utilisant ce résultat, exprimez z_t en fonction de $E_t z_{t+1}$.

On peut reprendre l'équation

$$z_t = (1-\theta\beta)\sum_{s=0}^{\infty} (\theta\beta)^s E_t (\mu + mc_{t+s})$$

et poser

$$\begin{aligned} y_t &= z_t \\ a &= (1-\theta\beta) \\ b &= \theta\beta \\ x_t &= \mu + mc_t. \end{aligned}$$

Le prix z_t peut donc être écrit de la façon suivante :

$$z_t = (1-\theta\beta)(\mu + mc_t) + \theta\beta E_t z_{t+1}.$$

Question 6 (2 points)

A partir de ce qui précède, obtenez la nouvelle courbe de Phillips

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \lambda(\mu + mc_t - p_t),$$

où $\lambda = \frac{(1-\theta)(1-\theta\beta)}{\theta}$.

L'expression du niveau général des prix nous permet d'écrire

$$z_t = \frac{1}{1-\theta}(p_t - \theta p_{t-1}).$$

Ce qui induit

$$z_{t+1} = \frac{1}{1-\theta}(p_{t+1} - \theta p_t)$$

et donc

$$E_t z_{t+1} = \frac{1}{1-\theta}(E_t p_{t+1} - \theta p_t).$$

On peut alors écrire

$$\frac{1}{1-\theta}(p_t - \theta p_{t-1}) = (1-\theta\beta)(\mu + mc_t) + \theta\beta\frac{1}{1-\theta}(E_t p_{t+1} - \theta p_t).$$

En réarrangeant, il vient

$$
\begin{aligned}
p_t - \theta p_{t-1} &= (1-\theta\beta)(1-\theta)(\mu + mc_t) + \theta\beta\left(E_t p_{t+1} - \theta p_t\right) \\
\iff \theta p_t - \theta p_{t-1} &= \theta\beta\left(E_t p_{t+1} - \theta p_t\right) + \theta p_t - p_t + (1-\theta\beta)(1-\theta)(\mu + mc_t) \\
\iff \theta\pi_t &= \theta\beta E_t p_{t+1} - \theta^2\beta p_t + \theta p_t - p_t + (1-\theta\beta)(1-\theta)(\mu + mc_t) \\
\iff \theta\pi_t &= \theta\beta E_t p_{t+1} - \theta\beta p_t + \theta\beta p_t - \theta^2\beta p_t + \theta p_t - p_t + (1-\theta\beta)(1-\theta)(\mu + mc_t) \\
\iff \theta\pi_t &= \theta\beta E_t \pi_{t+1} + p_t\left(\theta\beta - \theta^2\beta + \theta - 1\right) + (1-\theta\beta)(1-\theta)(\mu + mc_t) \\
\iff \theta\pi_t &= \theta\beta E_t \pi_{t+1} - p_t(1-\theta\beta)(1-\theta) + (1-\theta\beta)(1-\theta)(\mu + mc_t) \\
\iff \theta\pi_t &= \theta\beta E_t \pi_{t+1} + (1-\theta\beta)(1-\theta)(\mu + mc_t - p_t) \\
\iff \pi_t &= \beta E_t \pi_{t+1} + \frac{(1-\theta\beta)(1-\theta)}{\theta}(\mu + mc_t - p_t).
\end{aligned}
$$

Question 7 (2 points)

Commentez cette expression.

D'après cette expression, l'inflation est fonction de l'inflation future anticipée. Elle dépend également de l'écart entre le niveau des prix sans friction $\mu + mc_t$ *et le niveau des prix courant. En d'autres termes, l'inflation dépend ici du coût marginal réel* $mc_t - p_t$*. Si le coût marginal réel s'élève, alors les firmes qui modifient leur prix vont le faire à la hausse car elle veulent reconstituer leur marge. Cela va donc accroître les pressions inflationnistes.*
