Politique monétaire: Le choix des instruments I

- Le modèle IS-LM supposait une intervention directe de la banque centrale sur la masse monétaire.
- En revanche, le modèle Nouveau Keynésien se focalise sur le taux d'intérêt comme moyen d'intervention (la masse monétaire est déterminé de manière indépendante suite aux hypothèses concernant la fonction d'utilité).
- En réalité, la banque centrale a le choix entre au moins trois instruments:
  – La base monétaire (mais pas la masse monétaire !)
  – Le taux de refinancement des banques (le multiplicateur des banques)
  – Une intervention sur le marché obligataire pour influencer le taux d'intérêt du marché

Politique monétaire: Le choix des instruments II

- Suite au succès du modèle Nouveau Keynésien, les politiques de taux d‘intérêt ont reçu le plus d‘attention.
- En particulier, la littérature a commencé à estimer des règles de Taylor qui stipulent que le taux d’intérêt fixé par la banque centrale est une moyenne pondérée entre output gap et inflation (anticipée):

$$i_t = \varphi_\pi \pi_t + \varphi_y y_t + \varphi_i i_{t-1} + \varepsilon_t$$

- Avec
  - i_t: le taux d’intérêt fixé par la banque centrale
  - i_{t-1}: le taux d’intérêt retardé, mesurant la persistance de la politique monétaire
  - π_t: le taux d’inflation
  - y_t: l’output gap
  - ε_t: un choc non-anticipé de politique monétaire

Politique monétaire: Le choix des instruments III

- A priori, par contre, le moyen d’intervention ne devrait pas affecter l’objectif de la stabilisation du taux d’inflation.
- En réalité, on observe une vraie préférence des banques centrales pour une intervention sur le marché obligataire.
- Cette préférence peut être expliquée par le type de chocs auxquels l’économie fait face.
- Le modèle de Poole classique:
  - Le choix des instruments de politique monétaire dépend des types de chocs auquel l’économie fait face
  - En particulier, on distingue des chocs de demande agrégée, des chocs de demande monétaire et des chocs d’offre.

Politique monétaire: Le modèle de Poole I

- Développement récent du modèle de Poole:
  - La banque centrale dispose de différents flux d'information
  - Elle peut utiliser plusieurs instruments en même temps
  - Elle a des objectifs intermédiaires
- De cette manière, la banque centrale peut réagir à:
  - Une nouvelle information partielle
  - Le fait que l'information sur certains agrégats est plus fréquents que sur d'autres, p.ex.:
    - masse monétaire: données hebdomadaires
    - Inflation: données mensuelles
    - Production: données trimestrielles

Politique monétaire: Le modèle de Poole II

- Cadre IS-LM:
  - On raisonne en terme d'output gap, y_t.
  - La banque centrale contrôle soit la masse monétaire, m_t, soit le taux d'intérêt nominal, i_t.
  - Le modèle est caractérisé par deux chocs: un choc de demande, u_t, et un choc monétaire, v_t.
  - La banque centrale tâche à minimiser l'output gap.
  - En suppose qu'il n'y a pas d'inconsistance temporelle: la banque centrale continue la même politique après avoir pris connaissance de la réalisation des chocs

Politique monétaire: Le modèle de Poole III

- Courbe IS

$$y_t = -\alpha \cdot i_t + u_t \quad avec \quad Eu_t = 0, Var(u_t) = \sigma_u^2$$

- Courbe LM

$$m_t = y_t - c \cdot i_t + v_t \quad avec \quad Ev_t = 0, \ Var(v_t) = \sigma_v^2$$

Politique monétaire: Le modèle de Poole IV

- Le choix de la masse monétaire:
  – Réécrire la courbe LM:

$$i_t = \frac{1}{c}(y_t - m_t + v_t)$$

  – Remplacer le taux d'intérêt dans la courbe IS:

$$y_t = -\frac{\alpha}{c}(y_t - m_t + v_t) + u_t$$

$$y_t = \frac{\alpha m_t + c u_t - \alpha v_t}{\alpha + c}$$

  – L'espérance:

$$E y_t = \frac{\alpha}{\alpha + c} m_t$$

    • Donc: pour minimiser $(y_t)^2$, la banque centrale choisit $m_t=0$

  – La fonction d'objectif prend alors comme valeur:

$$E_m\left[y_t^2\right] = E_m\left[\left(\frac{c u_t - \alpha v_t}{\alpha + c}\right)^2\right] = \frac{c^2\sigma_u^2 + \alpha^2\sigma_v^2}{(\alpha + c)^2}$$

Politique monétaire: Le modèle de Poole V

- Le choix du taux d‘intérêt nominal:
  - Utiliser la courbe IS:

$$y_t = -\alpha \cdot i_t + u_t$$

  - En espérance:

$$Ey_t = -\alpha i_t$$

    - Donc: pour minimiser $(y_t)^2$, la banque centrale choisit $i_t=0$
  - La fonction d‘objectif prend alors comme valeur

$$E_i\left\lfloor y_t^2 \right\rfloor = E_i\left\lfloor u_t^2 \right\rfloor = \sigma_u^2$$

Politique monétaire: Le modèle de Poole VI

- Comparer les deux instruments
- La banque centrale utilisera l'un ou l'autre des instruments afin de minimiser la volatilité de l'output gap:

$$E_i\left[y_t^2\right] < E_m\left[y_t^2\right]$$

$$\sigma_v^2 > \underbrace{\left(1 + \frac{2c}{\alpha}\right)}_{>1} \sigma_u^2$$

- Elle choisira le taux d'intérêt comme instrument ou cas où:
  - La volatilité de la demande monétaire est plus importante
  - La volatilité de la demande agrégée est moins importante
  - La pente de la courbe LM (1/c) est plus importante
  - La pente de la courbe IS (1/α) est moins importante

Politique monétaire: Le modèle de Poole VII

- En règle générale, la banque centrale n‘a pas de contrôle sur la masse monétaire, mais seulement sur la base monétaire, b_t.

$$m_t = b_t + hi_t + \omega_t$$

  - Le multiplicateur monétaire dépend alors positivement du taux d’intérêt (les banques réduiront leur réserves avec la banque centrale quand i_t augmente).
  - ω_t est un choc aléatoire sur le multiplicateur monétaire

$$E\omega_t = 0,\ Var(\omega_t) = \sigma_\omega^2$$

- Si la banque centrale choisit le taux d‘intérêt comme instrument, cela n‘a aucun effet. Seulement si la banque centrale veut contrôler la masse monétaire, le modèle s‘écrit différemment.

Politique monétaire: Le modèle de Poole VIII

- Contrôler la base monétaire b_t:
  - Modifier la courbe LM:

$$i_t = \frac{1}{c}(y_t - m_t + v_t) = \frac{1}{c}(y_t - (b_t + h \cdot i_t + \omega_t) + v_t)$$

$$i_t = \frac{y_t - b_t - \omega_t + v_t}{c+h}$$

  - Substituer le taux d'intérêt dans la courbe IS:

$$y_t = -\alpha \frac{y_t - b_t - \omega_t + v_t}{c+h} + u_t$$

$$y_t = \frac{(c+h)u_t - \alpha(v_t - \omega_t)}{\alpha + c + h} + \frac{\alpha b_t}{\alpha + c + h}$$

  - Donc, la demande agrégée anticipée sera à l'équilibre quand b_t=0:

$$Ey_t = \frac{\alpha}{\alpha + c + h} b_t$$

  - La fonction d'objectif de la banque centrale s'élève alors à:

$$E_b[y_t^2] = \frac{(c+h)^2 \sigma_u^2 + \alpha^2(\sigma_v^2 + \sigma_\omega^2)}{(\alpha + c + h)^2}$$

Politique monétaire: Le modèle de Poole IX

- Comparer les deux instruments (b_t vs. i_t):
  - Utiliser le taux d'intérêt comme instrument au cas où:

$$\sigma_u^2 < \frac{(c+h)^2\sigma_u^2 + \alpha^2(\sigma_v^2 + \sigma_\omega^2)}{(\alpha + c + h)^2}$$

$$\left(1 + \frac{2(c+h)}{\alpha}\right)\sigma_u^2 < \sigma_v^2 + \sigma_\omega^2$$

- La banque centrale choisira le taux d'intérêt comme instrument ou cas où:
  - La volatilité de l'offre monétaire est importante
  - Le multiplicateur monétaire (h) est faible
  - La volatilité de la demande monétaire est plus importante
  - La volatilité de la demande agrégée est moins importante
  - La pente de la courbe LM (1/c) est plus importante
  - La pente de la courbe IS (1/α) est moins importante

Politique monétaire: Le modèle de Poole X

- Restrictions du modèle analysé:
  - Prix fixes: stabilisation de la production comme seul objectif
  - Pas de réaction de la banque centrale par rapport à de nouvelles informations
    - La politique monétaire est fixée avant l'arrivée des chocs
- Soulever certaines restrictions:
  - La banque centrale a maintenant la possibilité d'observer le taux d'intérêt et la masse monétaire après l'arrivée d'un choc
  - Ensuite: introduire l'inflation

Politique monétaire: Le modèle de Poole XI

- Règles de politique monétaire et information
  – Supposons que la banque centrale observe le taux d'intérêt après le choc et ajuste la base monétaire
  – La banque centrale ne connaît pas le type du choc (p. ex. choc de demande monétaire, d'offre monétaire, de demande agrégée)
  – Problème: Définir la fonction de réaction de la banque centrale par rapport à cette nouvelle information (i.e. choisir μ):

$$b_t = \mu \cdot i_t$$

    - μ = 0: La banque centrale ne réagit pas à une information supplémentaire
    - μ = -h: La banque centrale ajuste l'offre monétaire de manière à réagir à des chocs monétaires (cible opérationnelle: l'offre monétaire)
    - μ → ∞: La banque centrale garde les taux intérêt constant (cible opérationnelle: le taux d'intérêt nominal)

Politique monétaire: Le modèle de Poole XII

- Choisir le μ optimal (1):

$$m_t = b_t + h \cdot i_t + \omega_t = \mu \cdot i_t + h \cdot i_t + \omega_t$$

  – Substituer la masse monétaire dans l'équation LM:

$$i_t = \frac{1}{c}(y_t - m_t + v_t) = \frac{1}{c}\left[y_t - (\mu \cdot i_t + h \cdot i_t + \omega_t) + v_t\right]$$

$$i_t = \frac{y_t - \omega_t + v_t}{\mu + c + h}$$

  – Utiliser l'équation IS afin de substituer y_t:

$$i_t = \frac{u_t - \omega_t + v_t}{\mu + c + h + \alpha}$$

  – Remplacer i_t dans l'équation IS:

$$y_t = \frac{(\mu + c + h)u_t - \alpha(v_t + \omega_t)}{(\mu + c + h + \alpha)}$$

Politique monétaire: Le modèle de Poole XIII

- Choisir le μ optimal (2):

$$E\left[y_t^2\right] = \sigma_y^2 = \frac{(\mu + c + h)^2 \sigma_u^2 + \alpha^2\left(\sigma_v^2 + \sigma_\omega^2\right)}{(\mu + c + \alpha + h)^2}$$

  – Quelle est la valeur de μ qui minimise cette fonction d'objectif:

$$\mu^* = \operatorname{argmin} E\left[y_t^2\right] = -(c + h) + \frac{\alpha\left(\sigma_v^2 + \sigma_\omega^2\right)}{\sigma_u^2}$$

  – Si $v_t=\omega_t=0$, la base monétaire est l'instrument optimal dans le modèle de base (avec $b_t=0$).
  – En revanche, en utilisant l'information supplémentaire et en suivant une règle politique, la banque centrale fixe maintenant $b_t=-(c+h)i_t$ au niveau optimal.

Politique monétaire: Le modèle de Poole XIV

- Objectifs intermédiaires:
  - En réalité la banque centrale utilise des objectifs intermédiaires facilement repérable afin de pouvoir prévoir l'évolution de son objectif final (l'inflation)
    - P.ex.: la croissance de la masse monétaire (disponible de manière hebdomadaire) peut indiquer l'évolution future de l'inflation (disponible uniquement au rythme mensuel)
- Introduire l'inflation dans le modèle de Poole:
  - Le modèle IS-LM doit être clôturer avec une courbe AS:

$$y_t = a(\pi_t - E_{t-1}\pi_t) + z_t$$

  - On modifiera marginalement les courbes IS et LM:

$$y_t = -\alpha(i_t - E_t\pi_{t+1}) + u_t$$

$$m_t - p_t = m_t - \pi_t - p_{t-1} = y_t - c \cdot i_t + v_t$$

Politique monétaire: Le modèle de Poole XV

- Description des chocs de manière plus réaliste:
  - Choc d‘offre agrégée:

$$z_t = \rho_z \cdot z_{t-1} + e_t \quad with \quad e_t \sim iid\left(0, \sigma_e^2\right)$$

  - Choc de demande agrégée:

$$u_t = \rho_u \cdot u_{t-1} + \varphi_t \quad with \quad \varphi_t \sim iid\left(0, \sigma_\varphi^2\right)$$

  - Choc monétaire:

$$v_t = \rho_v \cdot v_{t-1} + \psi_t \quad with \quad \psi_t \sim iid\left(0, \sigma_\psi^2\right)$$

- La nouvelle fonction d‘objective pour la banque centrale:

$$V = E\left(\pi_t - \pi^*\right)^2$$

- La banque centrale fixe le taux d‘intérêt sans connaître les chocs, mais observe leurs réalisations antérieures.
- Fixer le taux d‘intérêt pour que:

$$E_{t-1}\pi_t = E_t\pi_{t+1} = \pi^*$$

Politique monétaire: Le modèle de Poole XVI

- La politique optimale du taux d‘intérêt:
  - En utilisant la courbe AS et IS on obtient:

$$\pi_t = \left(\left(a+\alpha\right)\pi^* - \alpha \cdot i_t + u_t - z_t\right)/a$$

    - En cas d‘information parfaite de (u_t, z_t) la banque centrale pourrait rendre l‘inflation égal à l‘inflation anticipée en fixant $i_t=\pi^*+(u_t-z_t)/\alpha$
    - La banque centrale est obligée d‘utiliser des anticipations concernant les chocs:

$$\hat{i} = \pi^* + \left(\rho_u u_{t-1} - \rho_z z_{t-1}\right)/\alpha \Rightarrow \pi\left(\hat{i}\right) = \pi^* + \left(\varphi_t - e_t\right)/a$$

    - Et donc sa fonction d‘objectif s‘évalue à:

$$V\left(\hat{i}\right) = \left(\sigma_\varphi^2 + \sigma_e^2\right)/a^2$$

    - La conclusion aurait été la même si la banque centrale fixait la masse monétaire.

Politique monétaire: Le modèle de Poole XVII

- La monnaie comme objectif intermédiaire (1):
  - Avec î donné et en absence d'autres chocs, m_t égale à:

$$\hat{m}_t = (1-c)\pi^* + p_{t-1} - c \cdot \rho_u u_{t-1}/\alpha + (1 + c/\alpha)\rho_z z_{t-1} + \rho_v v_{t-1}$$

  - Supposant que la banque centrale observe $m_t \neq \hat{m}$

$$m_t - \hat{m}_t = -e_t/a + (1 + 1/a)\varphi_t + \psi_t$$

    - Une différence entre les deux fournie une information supplémentaire à la banque centrale
    - P.ex.: seule présence de chocs de demande (i.e. $e_t=\psi_t=0$)

$$\varphi_t > 0 \Rightarrow y_t \uparrow \Rightarrow \pi_t \uparrow \Rightarrow m_t \uparrow$$

    - Dans ce cas, il est optimal pour la banque centrale de garder son niveau de m_t et d'ajuster i_t afin de contrôler π_t
  - Plus généralement: Quelle est la stratégie de taux d'intérêt optimale?

Politique monétaire: Le modèle de Poole XVIII

- La monnaie comme objectif intermédiaire (2):
  - Équilibre anticipatif (i.e. $E_{t-1}\pi_t = E_t\pi_{t+1} = \pi^*$) entre IS, AS et LM:

    $$m_t = \pi^* - \alpha \cdot i_t/a + \alpha\pi^*/a + u_t/a - z_t/a + p_{t-1} - \alpha \cdot i_t + \alpha\pi^* + u_t - c \cdot i_t + v_t$$

  - Quel est le taux d'intérêt qui garantit $m_t = \hat{m}_t$?
    - En combinant les équations pour m_t, $\hat{m}$ et $\hat{\imath}_t$ on obtient:

      $$\tilde{i}_t = \hat{i}_t + \left((1+a)\varphi_t - e_t + a\psi_t\right)/\left(ac + \alpha(1+a)\right)$$

    - Notons que la banque centrale n'observe pas les chocs: cette règle décrit néanmoins la fonction de réaction optimale qui garantissait un taux d'inflation:

      $$\pi\left(\tilde{i}_t\right) = \pi^* + \left(c\varphi_t - (\alpha + c)e_t - \alpha\psi_t\right)/\left(ac + \alpha(1+a)\right)$$

Politique monétaire: Le modèle de Poole XIX

- Comparer la politique optimale du taux d‘intérêt avec l‘objectif intermédiaire:
  – Règle de taux d‘intérêt optimal:

$$\pi_t(\hat{i}_t) = \pi^* + (\varphi_t - e_t)/a$$

  – Règle d‘objectif intermédiaire:

$$\pi_t(\tilde{i}_t) = \pi^* + (c\varphi_t - (\alpha + c)e_t - \alpha\psi_t)/(ac + \alpha(1+a))$$

    - Chocs de demande ont un impact plus faible

$$c/(ac + \alpha(1+a)) < 1/a \Rightarrow ac < 2ac + \alpha(1+a)$$

    - Chocs d‘offre ont un impact plus faible

$$(\alpha + c)/(ac + \alpha(1+a)) < 1/a \Rightarrow 0 < \alpha$$

    - Chocs de demande monétaire n‘ont pas d‘impact sur π_t si la banque centrale suit $\hat{i}_t$, mais affecte π_t si elle suit l‘objectif intermédiaire
  – En absence de chocs de demande monétaire la banque centrale préfère suivre l‘objectif intermédiaire.
  – En absence de chocs de demande agrégée et de choc d‘offre la banque centrale préfère la règle d‘intérêt.