Notes sur les microfondement des rigidités nominales

Steve Ambler
Département des sciences économiques
École des sciences de la gestion
Université du Québec à Montréal

Automne 2008

Contents

1 Introduction **2**

2 Modèle de la fixation des prix en concurrence monopolistique **3**

2.1 Équilibre 6

2.2 Conséquences 7

3 Prix fixés à l'avance **8**

3.1 Conséquences 11

4 Prix fixes **12**

4.1 Conséquences 15

5 La nouvelle macroéconomie keynésienne **17**

5.1 Analyse graphique 17

5.2 Premier exemple numérique 17

5.3 Conséquences 20

5.4 Rigidités réelles 20

5.5 Deuxième exemple numérique 21

6 Conclusions **23**

1 Introduction

Buts de ce chapitre:

1. Faute de temps, nous n'allons pas étudier en détail le modèle d'information imparfaite de Lucas développé dans les premières sections du chapitre. Il a joué un rôle très important dans le développement de la théorie macroéconomique moderne, mais sa validité empirique a été remise en question et il n'est pas plus pris au sérieux comme un modèle capable d'expliquer les faits caractéristiques du cycle économique.[1]

2. Développer un modèle simple du choix optimal du prix par un producteur. Il s'agit d'un modèle où il y a *concurrence imparfaite*.

[1]Ceux qui ont suivi le cours ECO3022 à l'UQAM se souviennent peut-être des éléments de base de ce modèle. Il y a équilibre sur le marché du travail en tout temps, et la variabilité de l'emploi et de l'output est reliée à l'élasticité de l'offre de travail, qui est trop faible pour expliquer la variabilité observée de l'output et de l'emploi.

3. Analysez le choix optimal du prix de l'output lorsque les producteurs doivent fixer leurs prix *à l'avance* (mais peuvent choisir des prix différents pour des périodes différentes), et l'impact de chocs monétaires quand les prix sont fixés à l'avance.

4. Analysez l'impact de chocs monétaires quand les producteurs qui fixent leurs prixs à l'avance doivent fixer un prix qui *reste constant* pour plusieurs périodes.

5. Investiguer si la rigidité des prix peut être un équilibre au sens de l'équilibre de Nash. Autrement dit — si toutes les autres firmes de l'economie n'ajustent pas leurs prix suite à un choc, est-ce qu'il peut être optimal pour une firme individuelle de ne pas ajuster les siens?

2 Modèle de la fixation des prix en concurrence monopolistique

Cette section est tirée de la section 6.6 du livre. Nous étudions le comportement optimal d'un producteur qui est une espèce de firme-ménage. Le producteur tient compte de la désutilité de travailler, et donc c'est comme si le producteur *internalise* les décisions reliées à l'offre de travail. Cette hypothèse est très importante pour les résultats qui suivent. La demande de l'output de l'individu (firme-ménage) est donnée par:[2]

$$Q_i = Y \left(\frac{P_i}{P} \right)^{-\eta}. \tag{1}$$

La demande du produit est une fonction décroissante du prix du produit. On peut facilement montrer (exercice!) que l'élasticité de la demande est constante et égale à $-\eta$. L'output est donné par

$$Q_i = L_i. \tag{2}$$

L'utilité de l'individu est donnée par

$$U_i = C_i - {L_i}^{\gamma} / \gamma. \tag{3}$$

L'utilité dépend de façon linéaire de la consommation, et nous supposons $\gamma > 1$. De cette manière, la désutilité marginale du travail est croissant dans le nombre d'heures travaillé. La consommation est égale au revenu total du producteur, la somme des profits et du revenu de salaire:

$$U_i = \frac{(P_i - W) Q_i + W L_i}{P} - \frac{1}{\gamma} {L_i}^{\gamma}. \tag{4}$$

[2]Cette équation peut être dérivée d'un modèle du consommateur où la consommation totale de l'individu C_i est un agrégat de produits différents qui sont des substituts imparfaits les uns pour les autres. Voir Dixit et Stiglitz (1977).

Utilisant l'équation pour la demande on obtient

$$U_i = \frac{(P_i - W)\,Y\,(P_i/P)^{-\eta} + W L_i}{P} - \frac{1}{\gamma} {L_i}^{\gamma}. \tag{5}$$

L'individu maximise l'utilité en choisissant son prix P_i et ses heures travaillées L_i. La CPO par rapport au choix de P_i est

$$\frac{Y\,(P_i/P)^{-\eta} - (P_i - W)\eta Y\,(P_i/P)^{-\eta-1}\,(1/P)}{P} = 0. \tag{6}$$

Multipliant cette expression par $(P_i/P)^{\eta+1} P/Y$, on obtient

$$(P_i/P) - (P_i - W)\eta(1/P) = 0$$

$$\Rightarrow \eta\,(P_i/P) - (P_i/P) = \eta \frac{W}{P},$$

ce qui donne

$$\frac{P_i}{P} = \frac{\eta}{\eta - 1}\frac{W}{P}. \tag{7}$$

Le prix est une *marge ajoutée* sur le coût marginal. La taille de la marge dépend de l'élasticité de la demande.

La CPO par rapport au choix de L_i donne

$$\frac{W}{P} - {L_i}^{\gamma-1} = 0 \tag{8}$$

$$\Rightarrow L_i = \left(\frac{W}{P}\right)^{1/(\gamma-1)}. \tag{9}$$

L'élasticité de l'offre de travail est égale à $1/(\gamma - 1)$.

2.1 Équilibre

À l'équilibre symétrique, tout le monde travaille le même nombre d'heures.

Utilisant (9) nous obtenons

$$\frac{W}{P} = Y^{\gamma - 1}. \tag{10}$$

Substituant dans (7), nous obtenons

$$\frac{P_i^*}{P} = \frac{\eta}{\eta - 1} Y^{\gamma - 1}. \tag{11}$$

En logs, ceci donne

$$\begin{aligned} p_i^* - p &= \ln\left(\frac{\eta}{\eta - 1}\right) + (\gamma - 1)y \\ &\equiv c + \phi y. \end{aligned} \tag{12}$$

En équilibre symétrique, si toutes les firmes ont le même prix, (11) donne

$$Y = \left(\frac{\eta - 1}{\eta}\right)^{1/(\gamma - 1)}. \tag{13}$$

La demande agrégée est donnée par

$$Y = M/P. \tag{14}$$

Donc, nous avons

$$P = \frac{M}{\frac{\eta-1}{\eta}^{1/(\gamma-1)}}. \tag{15}$$

L'équation (12) nous donne

$$p_i^* = c + \phi m + (1-\phi)p. \tag{16}$$

Cette équation est fondamentale. Nous allons l'utiliser à maintes reprises dans la section sur les prix fixés à l'avance. Elle dit que, quand il y a un changement du stock monétaire, la firme individuelle n'ajuste son prix que partiellement étant donné le niveau des prix p. La raison est que chaque firme ne veut pas que son propre prix soit trop éloigné des prix de ses concurrents.

2.2 Conséquences

Nous pouvons trouver l'optimum *social* dans le modèle en maximisant

$$\bar{L} - \frac{1}{\gamma}\bar{L}^{\gamma} \tag{17}$$

en choisissant $\bar{L}$. On obtient tout de suite

$$\bar{L} = \bar{Y} = 1. \tag{18}$$

L'output d'équilibre du modèle de concurrence monopolistique est inférieur à l'optimum social. La concurrence imparfaite donne une justification à la politique monétaire interventionniste. Dans beaucoup de modèles macroéconomiques, une expansion monétaire inattendue fait augmenter l'output (ces modèles comprennent tous les modèles où il y a des rigidités nominales). Donc, une politique monétaire expansionniste peut améliorer le bien-être économique si elle mène à un équilibre plus près de l'optimum social.

3 Prix fixés à l'avance

La moitié des producteurs choisissent leurs prix à la fin des périodes paires pour les deux périodes suivantes. Hypothèse importante: une firme qui fixe ses prix à la fin de $t-2$ pour $t-1$ et t peut choisir un prix *différent* pour $t-1$ et pour t. L'autre moitié des producteurs choisissent leurs prix à la fin des périodes impaires pour les deux périodes suivantes. Quand un producteur fixe ses prix, il utilise l'équation (16). Nous laissons tomber la constante c de cette équation pour simplifier l'analyse. Le niveau des prix est donné par

$$p_t = \frac{1}{2}\left(p_t^1 + p_t^2\right), \tag{19}$$

qui est simplement la moyenne du prix fixé par des producteurs il y a une période et le prix fixé par des producteurs il y a deux périodes. On suppose qu'un producteur qui fixe son prix le fixe au niveau anticipé du prix en l'absence de rigidités. Nous avons

$$p_t^1 = E_{t-1} p_{it}^*$$

$$= E_{t-1}\left[\phi m_t + (1-\phi)p_t\right]$$

$$= \phi E_{t-1} m_t + (1-\phi)\frac{1}{2}\left[p_t^1 + p_t^2\right], \tag{20}$$

et

$$p_t^2 = E_{t-2} p_{it}^*$$

$$= \phi E_{t-2} m_t + (1-\phi)\frac{1}{2}\left[E_{t-2} p_t^1 + p_t^2\right]. \tag{21}$$

Les 2 équations (20) et (21) constituent un système de 2 équations en 2 inconnus (les inconnus étant p_t^1 et p_t^2), avec une petite complication, qui vient de la présence de l'espérance conditionnelle de p_t^1 dans l'équation (21). Nous devons utiliser (20) pour l'éliminer. Ensuite, nous pourrons utiliser les deux équations afin de trouver des solutions pour p_t^1 et p_t^2 en fonction du stock monétaire (et l'espérance conditionnelle du stock monétaire basée sur l'information disponible en $t-1$ et/ou en $t-2$). L'équation (20) donne

$$p_t^1 - (1-\phi)\frac{1}{2} p_t^1 = \phi E_{t-1} m_t + (1-\phi)\frac{1}{2} p_t^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(1+\phi) p_t^1 = \phi E_{t-1} m_t + (1-\phi)\frac{1}{2} p_t^2$$

$$\Rightarrow p_t^1 = \frac{2\phi}{1+\phi} E_{t-1} m_t + \frac{1-\phi}{1+\phi} p_t^2$$

$$\Rightarrow E_{t-2} p_t^1 = \frac{2\phi}{1+\phi} E_{t-2} m_t + \frac{1-\phi}{1+\phi} p_t^2. \tag{22}$$

Utilisant cette expression pour l'espérance conditionnelle $E_{t-2}p_t^1$, et substituant dans (21), nous obtenons finalement une solution pour p_t^2

$$p_t^2 = \phi E_{t-2}m_t + (1-\phi)\frac{1}{2}\left[\frac{2\phi}{1+\phi}E_{t-2}m_t + \frac{1-\phi}{1+\phi}p_t^2 + p_t^2\right].$$

Il s'agit tout simplement d'isoler p_t^2. Après quelques tergiversations, nous obtenons

$$p_t^2 = E_{t-2}m_t. \tag{23}$$

Maintenant, nous pouvons substituer cette solution pour p_t^2 dans (22) afin d'obtenir

$$p_t^1 = \frac{2\phi}{1+\phi}E_{t-1}m_t + \frac{1-\phi}{1+\phi}E_{t-2}m_t,$$

que nous pouvons réécrire comme

$$p_t^1 = E_{t-2}m_t + \frac{2\phi}{1+\phi}\left[E_{t-1}m_t - E_{t-2}m_t\right]. \tag{24}$$

Il ne reste que de brancher ces solutions pour p_t^1 et p_t^2 dans la définition du niveau des prix pour obtenir

$$p_t = \frac{1}{2}\left(E_{t-2}m_t + E_{t-2}m_t + \frac{2\phi}{1+\phi}\left[E_{t-1}m_t - E_{t-2}m_t\right]\right)$$

$$\Rightarrow p_t = E_{t-2}m_t + \frac{\phi}{1+\phi}\left[E_{t-1}m_t - E_{t-2}m_t\right]. \tag{25}$$

Pour l'output, nous avons

$$y_t = m_t - p_t$$

$$\Rightarrow y_t = m_t - E_{t-2}m_t - \frac{\phi}{1+\phi}\left[E_{t-1}m_t - E_{t-2}m_t\right]$$

$$\Rightarrow y_t = (m_t - E_{t-1}m_t) + \frac{1}{1+\phi}\left(E_{t-1}m_t - E_{t-2}m_t\right). \tag{26}$$

3.1 Conséquences

- Un choc monétaire a des effets réels parce qu'il prend par surprise ceux qui ont fixé leurs prix.

- La taille quantitative de la réponse de l'output à un choc qui était non anticipé en $t-1$ est semblable à ce qu'on a obtenu dans le chapitre sur la monnaie. Nous avons

  $$\frac{\partial y_t}{\partial\left(m_t - E_{t-1}m_t\right)} = 1.$$

  Une augmentation imprévue du stock monétaire égale à 1% fait augmenter l'output par 1%.

- Un choc non anticipé en $t-1$ a un impact unitaire sur l'output (le premier terme dans (26) ci-dessus) puisque aucune firme ne peut s'ajuster au choc.

- Un choc non anticipé en $t-2$ mais qui est révélé en $t-1$ a un impact moins fort sur l'output (le deuxième terme dans (26) ci-dessus) puisqu'une fraction des firmes (la moitié dans notre exemple) peuvent réagir au choc.

Donc, une révision des attentes concernant m_t entre $t-2$ et $t-1$ se traduit partiellement en un changement de l'output et partiellement en un changement du niveau des prix (deuxième terme dans (25) ci-dessus).

- La durée de l'impact d'un choc monétaire ne dépasse pas deux périodes. Avec ce modèle, on ne peut pas obtenir une réponse *persistante* de l'output à un choc monétaire.

4 Prix fixes

Qu'est-ce qui arrive si un producteur doit choisir le *même* prix pour les deux périodes? L'algèbre de cette section est relativement compliqué. Nous allons réduire le modèle à un système de deux équations en deux inconnus dynamiques, ce qui est relativement facile. Ensuite, nous utiliserons un portrait de phase pour analyser la dynamique du modèle. La section du manuel traitant de l'algèbre des opérateurs de retard est très utile pour ceux qui planifient de poursuivre leurs études en macroéconomie ou en macroéconométrie, mais vous n'êtes pas responsable de cette matière pour l'examen final.
Supposons d'abord un stock monétaire qui suit un processus de marche aléatoire (ce qui facilite le calcul de son espérance conditionnelle):

$$m_t = m_{t-1} + u_t. \tag{27}$$

Soit χ_t le prix établi par les firmes qui fixent leurs prix en t pour deux périodes.

On suppose que ce prix est fixé pour être égal au prix optimal moyen sur le deux périodes. Donc,

$$\chi_t = \frac{1}{2}\left(p^*_{it} + E_t p^*_{it+1}\right)$$

$$= \frac{1}{2}\left(\left[\phi m_t + (1-\phi)p_t\right] + \left[\phi E_t m_{t+1} + (1-\phi)E_t p_{t+1}\right]\right). \tag{28}$$

Nous utilisons (16) pour remplacer p^*_{t+i} dans l'équation ci-dessus. Puisque la moitié des prix sont fixés chaque période, p_t est égal tout simplement à la moyenne de χ_t et de χ_{t-1}, et $E_t m_{t+1}$ est tout simplement égal à m_t à cause de (27). Substituant dans l'équation précédente, nous obtenons

$$\chi_t = \frac{1}{2}\left(\left[\phi m_t + (1-\phi)\frac{1}{2}\left(\chi_t + \chi_{t-1}\right)\right] + \left[\phi m_t + (1-\phi)\frac{1}{2}\left(E_t\chi_{t+1} + \chi_t\right)\right]\right)$$

$$\Rightarrow \chi_t = \phi m_t + \frac{1}{4}(1-\phi)\left[\chi_{t-1} + 2\chi_t + E_t\chi_{t+1}\right]. \tag{29}$$

Nous pouvons écrire ce système, qui est du deuxième ordre, comme un système de deux équations du premier ordre, de la façon suivante:

$$\begin{bmatrix} \chi_t \\ E_t\chi_{t+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2\frac{1+\phi}{1-\phi} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \chi_{t-1} \\ \chi_t \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -4\frac{\phi}{1-\phi} \end{bmatrix} m_t. \tag{30}$$

Nous transformons l'équation du deuxième ordre en un système d'équations du premier ordre en employant χ_{t-1} *et* χ_t comme des variables d'état. Notez que la première équation des deux est une simple identité. Soustrayant le vecteur

$$\begin{bmatrix} \chi_{t-1} \\ \chi_t \end{bmatrix}$$

des deux côtés de l'équation, on obtient

$$\begin{bmatrix} \chi_t - \chi_{t-1} \\ E_t\chi_{t+1} - \chi_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 2\frac{1+\phi}{1-\phi} - 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \chi_{t-1} \\ \chi_t \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -4\frac{\phi}{1-\phi} \end{bmatrix} m_t. \quad (31)$$

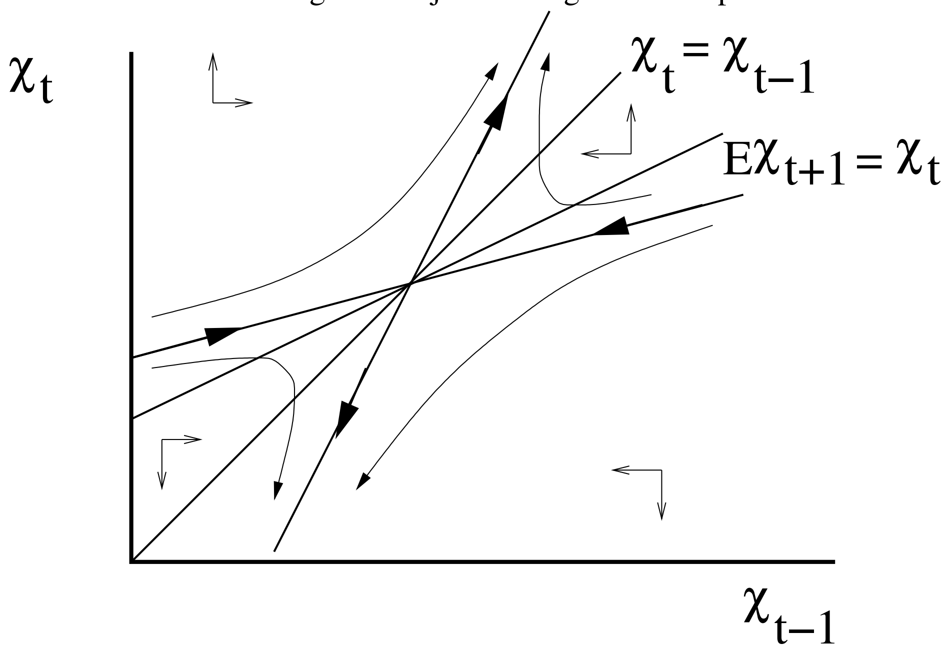
Ce système est exactement de la même forme que le modèle d'investissement étudié en classe. Il y a une variable prédéterminée, χ_{t-1}, et une variable non prédéterminée, χ_t, qui peut réagir à de la nouvelle information concernant la politique monétaire. L'équation (4) nous dit que la firme qui fixe son prix en t connaî la valeur de toutes les variables observables en t, qui comprennent m_t. Donc, le modèle est stable s'il a la propriété de la stabilité en point de selle. Le déterminant de la matrice 2x2 de l'équation (31) est égale à

$$1 - 2\frac{1+\phi}{1-\phi} + 1 = -4\frac{\phi}{1-\phi} < 0.$$

Le déterminant est égal au *produit* des racines caractéristiques du système. Donc, nous savons que le système a une racine positive et une racine négative, et satisfait pour cette raison la propriété de stabilité en point de selle. Le portrait de phase du système est donné par le Graphique 1. L'impact d'une augmentation permanente et non anticipée du stock monétaire est illustré par le Graphique 2.

Nous décrivons la dynamique de l'économie dans la section suivante.

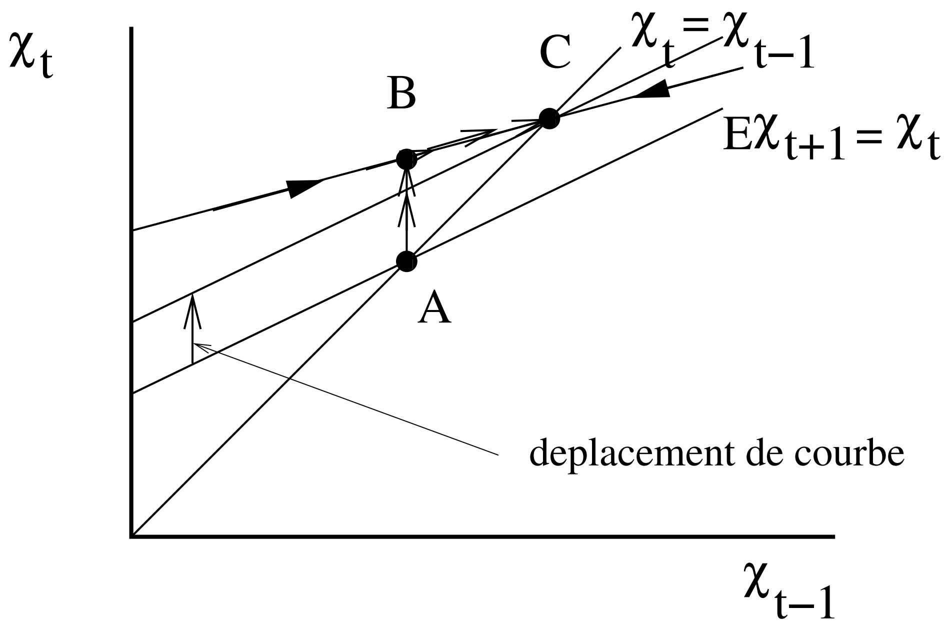
Figure 1: Ajustement graduel des prix



4.1 Conséquences

- Un choc positif ($u_t > 0$) fait augmenter le stock monétaire de manière permanente et fait déplacer l'équilibre de long terme du système au nord-est, du point A au point C. (L'axe le long duquel on a $E_t\chi_{t+1} - \chi_t = 0$ se déplace vers le haut.) Il y a une augmentation immédiate de χ_t, et l'économie saute du point A au point B, mais puisque les firmes ne veulent pas que leurs prix s'éloignent trop de ceux de leurs concurrents (dans la mesure où ϕ n'est pas trop élevé), l'ajustement est partiel.

Figure 2: Impact d'un choc monétaire positif et permanent



- Ensuite, lorsque *l'autre groupe* ajuste ses prix en $t + 1$, lui aussi ajustera partiellement ses prix parce que le premier groupe n'a pas encore ajusté complètement.

- Et ainsi de suite. L'économie se rend graduellement vers le point C sur son sentier d'ajustement.

- Le fait de fixer le même prix pour deux périodes rend l'impact des chocs monétaires sur l'output beaucoup plus persistant.

5 La nouvelle macroéconomie keynésienne

Est-ce que le fait de fixer les prix à l'avance peut être un équilibre au sens d'un équilibre de Nash? *Si* les autres firmes dans l'économie ne changent pas leurs prix, est-ce qu'une firme individuelle peut décider de garder son prix constant face à un choc qui fait baisser l'output agrégé?
Stratégie: nous introduisons le concept d'un *coût de menu*, un coût fixe pour changer les prix. En présence de coûts de menu, la firme va comparer son profit si elle ajuste son prix à son profit si elle n'ajuste pas. Elle ajustera son prix si et seulement si le gain est suffisant pour compenser le coût fixe. Nous ferons une analyse graphique de cette question et nous étudierons deux exemples numériques.

5.1 Analyse graphique

Voir le graphique 6.3 du livre.

5.2 Premier exemple numérique

Reprenons la firme sous concurrence imparfaite que nous avons déjà analysée. Les profits d'une firme représentative sont donnés par

$$\pi_i = Q_i \left(\frac{P_i}{P} \right) - Q_i \left(\frac{W}{P} \right) \tag{32}$$

L'équilibre sur le marché du travail donne un salaire réel égal à

$$\left(\frac{W}{P}\right) = Y^{1/\nu}$$

où $\nu \equiv 1/(\gamma - 1)$, l'élasticité de l'offre de travail. Notez qu'en substituant cette expression pour le salaire réel, nous faisons l'hypothèse implicite que la firme internalise la réaction du salaire d'équilibre face à un choc de demande agrégée négatif. Nous savons de notre analyse du graphique 6.3 du livre que même si la courbe de coût marginal de la firme est relativement plate, une baisse du salaire d'équilibre peut la faire déplacer vers le bas (voir la note de bas de page 24 du livre). Donc, le profit de la firme est

$$\pi_i = Y \left(\frac{P_i}{P}\right)^{-\eta} \left(\frac{P_i}{P} - Y^{1/\nu}\right)$$

$$= \frac{M}{P} \left(\frac{P_i}{P}\right)^{1-\eta} - \left(\frac{M}{P}\right)^{(1+\nu)/\nu} \left(\frac{P_i}{P}\right)^{-\eta} \tag{33}$$

Le prix qui maximise les profits en l'absence d'un coût fixe est égal à

$$\left[\frac{\eta}{\eta - 1}\right] \left(\frac{M}{P}\right)^{1/\nu},$$

la marge ajoutée fois le coût de production marginal.

Si la firme n'ajuste pas son prix, puisque par hypothèse les autres firmes n'ajustent pas leurs prix, nous avons $P_i = P$. Substituant dans (33), nous obtenons

$$\pi_{FIXE} = \frac{M}{P} - \left(\frac{M}{P}\right)^{(1+\nu)/\nu} \tag{34}$$

Si la firme ajuste son prix, elle l'égalise au prix qui maximise les profits. Substituant dans (33), nous obtenons

$$\pi_{AJU} = \frac{M}{P}\left(\frac{\eta}{\eta-1}\right)^{1-\eta}\left(\frac{M}{P}\right)^{(1-\eta)/\nu} - \left(\frac{M}{P}\right)^{(1+\nu)/\nu}\left(\frac{\eta}{\eta-1}\right)^{-\eta}\left(\frac{M}{P}\right)^{-\eta/\nu}$$

$$= \left(\frac{\eta}{\eta-1}\right)\left(\frac{\eta}{\eta-1}\right)^{-\eta}\left(\frac{M}{P}\right)^{(1+\nu-\eta)/\nu} - \left(\frac{\eta}{\eta-1}\right)^{-\eta}\left(\frac{M}{P}\right)^{(1+\nu-\eta)/\nu}$$

$$= \frac{1}{\eta-1}\left(\frac{\eta}{\eta-1}\right)^{-\eta}\left(\frac{M}{P}\right)^{(1+\nu-\eta)/\nu} \tag{35}$$

L'auteur maintient qu'il est "facile" de montrer que $\pi_{FIXE} = \pi_{AJU}$ lorsque M/P est égale à sa valeur de l'équilibre avec prix flexibles, et que sinon $\pi_{AJU} > \pi_{FIXE}$. J'ai réussi à en faire la démonstration, mais l'algèbre est relativement compliqué. Ce qui nous intéresse, par contre, n'est pas le résultat qualitatif mais plutôt un résultat *quantitatif*. Est-ce que la taille de l'amélioration du profit, exprimée comme une fraction de son revenu, est tellement faible qu'elle risque d'être moins grande que le coût fixe?

Afin d'évaluer l'incitation à ajuster les prix, il faut étalonner les valeurs de η et de ν. Supposons $\nu = 0.1$ (offre de travail relativement inélastique) et $\eta = 5$ (marge ajoutée de 1.25). La valeur de l'output d'équilibre avec prix flexibles est

$$Y^* = \left(\frac{M}{P}\right)^* = \left[\frac{\eta-1}{\eta}\right]^{\nu} = 0.978$$

Considérez une baisse de 3% du stock monétaire lorsque les autres prix restent constants. Substituant les valeurs de ν et η et substituant $(M/P) = 0.97(M/P)^*$ dans (34) et (35), nous obtenons

$$\pi_{AJU} - \pi_{FIXE} \approx 0.253$$

Puisque l'output de la firme est approximativement égal à 1, la différence entre les profits équivaut à presque un quart du revenu. Il est *très* implausible de supposer que la taille du coût fixe va empêcher la firme d'ajuster son prix. Un équilibre avec prix fixes ne peut être un équilibre de Nash.

5.3 Conséquences

- À cause de l'élasticité de l'offre de travail qui est relativement faible, une baisse de la demande agrégée qui fait baisser la demande de la firme individuelle fait aussi baisser de manière sensible les coûts marginaux de production de la firme. La firme a une incitation très forte à baisser son prix, même si les autres firmes gardent leurs prix constants. Pour cette raison, un équilibre où toutes les firmes gardent leurs prix constants ne peut pas être un équilibre de Nash.

5.4 Rigidités réelles

Voir le graphique 6.4 du livre.

5.5 Deuxième exemple numérique

Nous avons vu que lors de baisses de la demande agrégée, le coût marginal de production baise de façon substantielle à cause d'une baisse du salaire. Cette baisse est la conséquence d'une élasticité de l'offre de travail est très faible.[3] Dans cette section, nous faisons des hypothèses qui ont pour conséquence que le coût marginal de production n'est plus relié à l'élasticité de l'offre de travail. Ceci va nous permettre d'obtenir une solution pour l'augmentation du profit due à un ajustement de son prix qui est *de loin* inférieure à ce que c'était dans le premier exemple numérique. L'exemple est basé sur Ball et Romer (1990). Supposons un salaire réel qui est au-dessus de sa valeur d'équilibre walrasien sur le marché du travail. Comme dans le cas (3) de la section (5.4) du livre, le salaire réel est déterminé par une "fonction du salaire réel" et non par l'élasticité de l'offre de travail. Comme dans la section (5.4) du livre, une justification de ce phénomène pourrait être *l'hypothèse des salaires efficients*, un concept auquel on va revenir dans le chapitre du cours sur l'emploi et le chômage. Nous supposons

$$\frac{W}{P} = AY^{\beta} \tag{36}$$

La fonction de profits de la firme devient

$$\pi_i = \frac{M}{P}\left(\frac{P_i}{P}\right)^{1-\eta} - A\left(\frac{M}{P}\right)^{1+\beta}\left(\frac{P_i}{P}\right)^{-\eta} \tag{37}$$

[3] Notez que c'est également la faiblesse de l'élasticité de l'offre de travail qui rend implausible le modèle d'information imparfaite de Lucas comme une explication du cycle économique.

Si la firme n'ajuste pas son prix face à un choc de demande agrégée, nous avons

$$\pi_{FIXE} = \frac{M}{P} - A\left(\frac{M}{P}\right)^{1+\beta}. \tag{38}$$

Si la firme ajuste son prix, elle égalise son prix relatif à

$$\frac{P_i^*}{P} = \frac{\eta - 1}{\eta} AY^{\beta}$$

Donc, son profit est

$$\begin{aligned}
\pi_{AJU} = & \frac{M}{P}\left(\frac{\eta}{\eta-1}\right)^{1-\eta} A^{1-\eta}\left(\frac{M}{P}\right)^{\beta(1-\eta)} \\
& -A\left(\frac{M}{P}\right)^{1+\beta}\left(\frac{\eta}{\eta-1}\right)^{-\eta} A^{-\eta}\left(\frac{M}{P}\right)^{-\beta\eta} \\
& = A^{1-\eta}\frac{1}{\eta-1}\left(\frac{\eta}{\eta-1}\right)^{-\eta}\left(\frac{M}{P}\right)^{1+\beta-\beta\eta}
\end{aligned} \tag{39}$$

Si le salaire réel est peu sensible à l'output, les résultats peuvent être dramatiques. Supposons $\beta = 0.1$, $\eta = 5.0$ comme avant, $A = 0.806$ (de sorte que la valeur de l'output à l'équilibre avec prix flexibles est 0.928, environ 95$\%$ de sa valeur avec $\nu = 0.1$ et un marché en équilibre walrasien). Si le stock monétaire baisse par 3$\%$, nous avons cette fois-ci

$$\pi_{AJU} - \pi_{FIXE} \approx 0.0000168,$$

ce qui représente environ 0.0017$\%$ de son revenu à l'équilibre avec prix flexibles.

Maintenant, il est tout à fait plausible de supposer que le coût fixe d'ajuster les prix dépasse ce gain. Un équilibre de Nash où toutes les firmes n'ajustent pas leurs prix face à un choc de demande est possible.

6 Conclusions

- Nous avons fait un tour très rapide de l'impact de rigidités de prix et d'un modèle qui fournit le microfondements à cette rigidité. Malheureusement, pour l'instant nous n'avons pas fourni les microfondements de la "fonction du salaire réel" de l'équation (36). Le modèle du salaire d'efficience du chapitre 11 du cours va nous fournir de tels microfondements.
- Les modèles du chapitre 6 du manuel montrent à quel point les théories de l'offre globale qui supposent que l'économie se retrouve à un point sur la courbe d'offre de travail (le modèle de Lucas, le modèle de la section 5.5, etc.) sont inadéquates, incapables d'expliquer la variabilité de l'emploi et de la production.
- C'est mon avis personnel que seules les théories qui admettent la possibilité que l'économie se retrouve à un point qui n'est pas sur la courbe d'offre de travail (modèles avec rigidités salariales, modèles du salaire efficient, etc.) peuvent être compatibles avec la variabilité observée de l'emploi et de la production.
- Pour les microfondements de ce type de modèle, voir le chapitre 11 du

cours sur les modèles du salaire efficient.

- Pour une étude qui compare l'importance des rigidités de prix et de salaire pour expliquer la variabilité et la persistance des fluctuations, voir Huang et Liu (1998). Leur conclusion est que les rigidités salariales sont cruciales pour un modèle adéquat du cycle économique.

References

Ball, L. et D. Romer (1990), "Real Rigidities and the Non-Neutrality of Money", *Review of Economic Studies* 57, 179-198

Dixit, A. et J. Stiglitz (1977), "Monopolistic Competition and Optimal Product Diversity", *American Economic Review* 67, 297-308

Huang, Kevin and Zheng Liu (1998), "Staggered Contracts and Business Cycle Persistence", discussion paper 127, Federal Reserve Bank of Minneapolis

Cette version: 07/08/2008