ECO3022 : Macroéconomie III

Politiques de stabilisation: Pourquoi ?

Steve Ambler*

Département des sciences économiques

ESG UQÀM

Hiver 2019

*Ces notes sont en cours de développement. J'ai besoin de vos commentaires et de vos suggestions pour les améliorer. Vous pouvez nous faire part de vos commentaires en personne ou en envoyant un message à ambler.steven@uqam.ca.

Table des matières

1 Introduction

Objectifs du cours :

- Étudier les objectifs de la stabilisation macroéconomique.
- Montrer pourquoi les fluctuations économiques (le cycle économique) peuvent être coûteuses en termes de bien-être économique.
- Nous verrons que pour justifier l'idée que le cycle économique peut être coûteux en termes de bien-être économique, il sera important d'étudier ces fluctuations dans le contexte d'une économie sujette à des distortions dues aux rigidités nominales (et à la taxation).
- Dans une économie sans distortions comme celle du modèle de base des cycles réels, non seulement le cycle économique est le résultat d'une réponse optimale (de l'investissement et des heures travaillées) à des chocs purement exogènes (les fluctuations du progrès technique), mais ces fluctuations sont très peu coûteuses en termes de bien-être économique.

2 Les coûts en bien-être des fluctuations

2.1 La fonction de perte sociale

Le besoin de la politique de stabilisation repose sur l'hypothèse que les individus ont une aversion aux fluctuations dans la consommation, l'emploi et l'inflation. Puisque les fluctuations de l'emploi et la consommation sont fortement corrélées avec la production, on va supposer une fonction de perte sociale qui a le forme suivante :

$$SL = \frac{a_y}{2}(y - \bar{y})^2 + \frac{a_\pi}{2}(\pi - \pi^*)^2. \tag{1}$$

Les paramètres a_y et a_π déterminent l'importance du coût social marginal des fluctuations de l'écart du produit et de l'inflation autour de la cible. En effet,

$$\frac{\partial SL}{\partial (y - \bar{y})} = a_y(y - \bar{y})$$

et

$$\frac{\partial SL}{\partial (\pi - \pi^*)} = a_\pi(\pi - \pi^*).$$

L'équation (1) peut être utilisée pour calculer le coût social moyen des fluctuations de l'output et de l'inflation en prenant l'opérateur d'espérance, c'est à dire

$$\mathrm{E}(SL) = \frac{a_y}{2}\sigma_y^2 + \frac{a_\pi}{2}\sigma_\pi^2, \tag{2}$$

où

$$\sigma_y^2 \equiv \mathrm{E}\left[(y_t - \bar{y})^2\right]$$

et

$$\sigma_\pi^2 \equiv \mathrm{E}\left[(\pi_t - \pi^*)^2\right],$$

Cette équation nous dit que la perte moyenne de bien-être de la société augmente avec la variance σ_y^2 de la déviation de l'ouput par rapport à l'output potentiel et avec la variance σ_π^2 de l'inflation autour de la cible. Cette fonction de perte sociale soulève plusieurs questions.

1. Pourquoi est-ce que la fonction de perte dépend des **fluctuations** du produit et de l'inflation et non de leurs niveaux ?
2. Qu'est-ce qui détermine les poids a_y et a_π dans cette fonction de perte ?
3. Est-ce qu'on devrait vraiment stabiliser le produit autour de sa tendance, peu importe le type de choc qui frappe l'économie ?
4. Quelle est la cible d'inflation appropriée ?
5. Est-ce qu'il y a un arbitrage entre la stabilité du produit et la stabilité de l'inflation, ou existe-t-il y a des politiques qui réduisent la variabilité des deux en même temps ?
6. Quelles sont les propriétés des politiques de stabilisation optimales ?

Notez qu'ici nous avons posé une fonction de perte qui dépend des déviations au carré de la production par rapport à l'output potentiel et de l'inflation par rapport à la cible. Il est possible de dériver une telle fonction de perte à partir de la fonction d'utilité d'un ménage représentatif. Cette dérivation est assez ardue et dépasse le cadre de ce cours. Pour plus de détails, voir Galí (2008) ou Woodford (2003).

2.2 Les coûts en bien-être des fluctuations de la consommation et de l'emploi

- L'aversion au risque implique que les fluctuations de la consommation sont coûteuses pour les individus. Ils préféreraient un niveau de consommation plus faible mais certain par rapport à un niveau de consommation plus élevé en moyenne mais qui fluctue.

- Les individus peuvent lisser leur consommation s'ils ont accès à des instruments financiers. Les marchés financiers ne sont pas parfaits, alors ce lissage n'est pas parfait non plus.
- Même si les individus peuvent lisser leur consommation par le biais d'instruments financiers, si la consommation agrégée fluctue ces fluctuations sont **non diversifiables**. Ceci est vrai dans le contexte d'une économie fermée : en économie ouverte, la consommation agrégée peut être lissée par le biais des flux financiers internationaux.
- Les contrats d'assurance privés peuvent aussi permettre de lisser la consommation face à des chocs imprevus au revenu individuel, mais il y a des problèmes de risque moral et de sélection adverse.

  1. Un individu dont le revenu est assuré n'a pas un incitatif très fort de ne pas perdre son emploi. Ceci est un problème de **risque moral**.
  2. Ce sont surtout les individus qui on un emploi à caractère risqué qui ont une incitation à assurer leur revenu. Ceci est un problème de **sélection adverse**.

- Des chercheurs comme Lucas prétendent que les coûts en bien-être dûs aux fluctuations de la consommation sont minimes. C'est encore un sujet controversé. [1]

1. Pour un résumé succinct de l'argument de Lucas, voir https://en.wikipedia.org/wiki/Welfare_cost_of_business_cycles.

- L'analyse de Lucas est basée sur un modèle à agent représentatif où l'économie fluctue autour d'un équilibre sans distortions (un modèle où il y a concurrence parfaite et sans taxes distortionnaires).
- Le modèle développé dans la sous-section suivante est très différent. Il suppose un modèle où l'équilibre est sous-optimal à cause de distortions provenant du pouvoir de monopole (du côté des syndicats et des firmes) et de taxes non forfaitaires.
- Cela veut dire que la consommation est en moyenne moins élevée que dans une économie sans distortions.

2.3 Un modèle pour comprendre les coûts en bien-être des fluctuations de l'output

Nous allons examiner pourquoi les fluctuations de l'output autour de sa tendance de long terme ont un coût social.

2.3.1 Consommateur/ménage

Supposons une économie avec un consommateur représentatif dont l'utilité dépend de sa consommation C et de la quantité de travail L qu'il fournit. On va supposer la forme fonctionnelle suivante pour la fonction d'utilité :

$$U(C,L) = \frac{C^{(1-\theta)}}{1-\theta} - \frac{L^{(1+\mu)}}{1+\mu} \quad \theta > 0, \quad \mu > 0. \tag{3}$$

Le paramètre θ représente l'élasticité de l'utilité marginale de la consommation par rapport à la consommation. Plus la valeur de θ est élevée, plus la courbure de la fonction d'utilité est forte. Le paramètre θ correspond au coefficient d'aversion relative pour le risque (CRRA en anglais). Le paramètre μ mesure à quelle vitesse la désutilité marginale du travail augmente avec les heures travaillées. Une valeur élevée de μ implique (en concurrence parfaite) une élasticité de l'offre de travail faible.

On va également supposer que le consommateur reçoit un revenu exogène I, et un revenu de son travail qui est égal à $\frac{W}{P}(1-\tau)L$, où τ est le taux de taxation sur son salaire. La contrainte budgétaire du consommateur représentatif sera alors

$$C = \frac{W}{P}(1-\tau)L + I.$$

(On suppose que le consommateur dépense tout son revenu disponible en biens de consommation. Autrement dit, on fait abstraction de l'épargne.) En substituant C par $\frac{W}{P}(1-\tau)L + I$ dans la fonction d'utilité et en maximisant par rapport à la quantité de travail L, on obtient le problème de maximisation de l'utilité suivant :

$$\max_{L} \left\{ \frac{\left(\frac{W}{P}(1-\tau)L + I\right)^{(1-\theta)}}{1-\theta} - \frac{L^{(1+\mu)}}{1+\mu} \right\}.$$

La CPO du problème est la suivante, sous l'hypothèse où l'individu prend le salaire réel comme fixe ou exogène :

$$\frac{\partial U}{\partial C}\frac{\partial C}{\partial L} + \frac{\partial U}{\partial L} = 0$$

$$\Rightarrow C^{-\theta}\frac{W}{P}(1-\tau) - L^{\mu} = 0. \tag{4}$$

Cette CPO peut-être réécrite de la façon suivante :

$$\frac{W}{P}(1-\tau) = \frac{L^{\mu}}{C^{-\theta}} \equiv MRS(C:L),$$

où $MRS(C:L)$ est le taux marginal de substitution entre la consommation et la quantité de travail offerte (≪ marginal rate of substitution ≫ en anglais), c'est à dire $MRS(C:L) = -\frac{\partial U}{\partial L}/\frac{\partial U}{\partial C} = C^{\theta}L^{\mu}$. Nous pouvons calculer ce taux de substitution marginal entre la consommation et le travail comme l'arbitrage entre la consommation et travail qui garde constant le niveau d'utilité de l'individu. Calculant le différentiel total de la fonction d'utilité nous obtenons

$$dU = 0 = \frac{\partial U}{\partial C}dC + \frac{\partial U}{\partial L}dL = C^{-\theta}dC - L^{\mu}dL$$

$$\Rightarrow MRS(C:L) = \left(\frac{\partial C}{\partial L}|(dU=0)\right) = -\frac{\partial U}{\partial L}/\frac{\partial U}{\partial C} = C^{\theta}L^{\mu}.$$

On notera par la suite $MRS(C:L)$ par MRS. Le taux marginal de substitution révèle de combien en consommation on doit compenser le consommateur représentatif pour qu'il travaille une quantité de travail supplémentaire. Dans une économie avec un marché du travail en concurrence parfaite, et donc sans chômage involontaire, notre consommateur représentatif fournira une quantité de travail telle que le taux marginal de substitution entre la consommation et le travail soit égal au salaire réel $\frac{W}{P}$, ce qui correspond à la CPO (4). Ceci nous donne ce qu'on pourrait appeler une courbe d'offre de travail (en concurrence parfaite) sur le graphique 19.2 du livre. Notez que cette courbe d'offre imbrique une distortion qui provient du taux de taxation sur le revenu salarial.

Maintenant, supposons une petite augmentation du salaire réel net $((W/P)(1-\tau))$ où on ajuste le revenu exogène I afin de garder constant le niveau de consommation de l'individu. À partir de la CPO, en calculant le différential total de l'équation, nous obtenons

$$d\left(\frac{W}{P}(1-\tau)\right)C^{-\theta} - \theta\frac{W}{P}(1-\tau)C^{-(\theta+1)}dC = \mu L^{(\mu-1)}dL.$$

En supposant $dC = 0$ (on garde le niveau de consommation constant, on obtient

$$d\left(\frac{W}{P}(1-\tau)\right)C^{-\theta} = \mu L^{(\mu-1)}dL.$$

$$\Rightarrow \frac{dL}{d\left(\frac{W}{P}(1-\tau)\right)} = \frac{C^{-\theta}}{\mu L^{(\mu-1)}} = \frac{L^{\mu}/(w(1-\tau))}{\mu L^{(\mu-1)}} = \frac{L}{w(1-\tau)\mu}$$

où nous avons utilisé

$$C^{-\theta} = \frac{L^{\mu}}{w(1-\tau)}$$

(qui découle de la CPO (4) du problème du consommateur), et nous avons défini $w \equiv \frac{W}{P}$. Égalisant la première expression dans cette suite d'égalités à la dernière, nous obtenons

$$\frac{dL/L}{d\left(w(1-\tau)\right)/\left(w(1-\tau)\right)} = \frac{1}{\mu}. \tag{5}$$

Nous apprenons de cette égalité que $1/\mu$ mesure l'élasticité de l'offre de travail une fois que nous enlevons l'effet de revenu. Il s'agit de ce qu'on appelle l'élasticité de l'offre de travail de Frisch. Cherchez « Frisch Elasticity of Labor Supply » dans *Wikipedia*. La valeur quantitative de cette élasticité va nous aider à mieux mesurer le coût des fluctuations.

Jusqu'ici nous avons supposé un ménage qui prend comme **exogène** son salaire, comme s'il maximisait en concurrence parfaite. Nous allons supposer maintenant qu'il existe des imperfections de marché de telle sorte (ex : pouvoir monopolistique des syndicats, présence de salaire d'efficience) que le salaire réel est plus élevé que le $MRS(C:L)$, donc qu'il existe une marge ajoutée m^w. Ainsi,

$$\frac{W}{P} = m^w \frac{MRS}{(1-\tau)} = m^w \frac{C^\theta L^\mu}{(1-\tau)}.$$

Cette condition pour le travail est semblable à ce que nous avons vu dans le chapitre 17. Au lieu d'une marge ajoutée sur le coût d'option mesuré par b (le paramètre du chapitre 17), nous avons une marge ajoutée sur le coût d'option du loisir sacrifié pour travailler une heure de plus. Nous avons

$$m^w = \frac{(W/P)(1-\tau)}{C^\theta L^\mu} > 1. \tag{6}$$

2.3.2 Firme

Examinons maintenant le comportement de la firme. Une firme concurrentielle ayant le travail comme le seul intrant variable et une fonction de production

$$Y = BL^{(1-\alpha)} \tag{7}$$

va maximiser son profit en maximisant

$$\max_L \left\{ BL^{(1-\alpha)} - \left(\frac{W}{P}\right) L \right\}.$$

Sa condition du premier ordre est

$$(1-\alpha)BL^{-\alpha} - \left(\frac{W}{P}\right) = 0$$

$$\Rightarrow (1-\alpha)BL^{-\alpha} = (1-\alpha)Y/L = \left(\frac{W}{P}\right) \equiv MPL$$

où MPL est le produit marginal du travail (« marginal product of labor » en anglais). Cette condition mène à la courbe de demande de travail (en concurrence parfaite) sur le graphique 19.2 du livre. L'équation de demande de travail est

$$L = \left(\left(\frac{1}{(1-\alpha)B} \right) \left(\frac{W}{P} \right) \right)^{-1/\alpha}.$$

Dans un contexte de concurrence monopolistique, la firme va fixer un prix qui sera une marge ajoutée sur le coût marginal de production, qui dans le contexte présent est le salaire nominal divisé par la productivité marginale du travail :

$$P = m^p \frac{W}{(1-\alpha)BL^{-\alpha}}.$$

$$\Rightarrow \frac{W}{P} = \frac{1}{m^p}(1-\alpha)BL^{-\alpha} = \frac{(1-\alpha)Y/L}{m^p} \equiv \frac{MPL}{m^p}, \tag{8}$$

Sa courbe de demande de travail tenant compte de son pouvoir de monopole sur le marché des biens et services est donné par MPL/m^p sur le graphique 19.2 du livre. À cause des deux marges ajoutées (par le syndicat et par la firme) le salaire réel d'équilibre sur le marché du travail dans le secteur sera égal à $\overline{\left(\frac{W}{P}\right)}$ sur le graphique 19.2 du livre, en l'absence de rigidités nominales. L'emploi d'équilibre est donné par $\bar{L}$ sur le graphique.

2.3.3 Équilibre

Il est clair que l'équilibre sur le marché est socialement sous-optimal. Les imperfections de marchés (les marges ajoutées) et la taxation mènent à un écart entre MRS et MPL. À partir des équations (6) et (8) nous obtenons

$$\frac{MPL}{MRS} = \frac{m^p m^w}{(1-\tau)} \equiv \bar{\delta}. \tag{9}$$

Nous allons nous servir de cet écart proportionnel $\bar{\delta}$ (qui résume par combien l'économie dévie par rapport à l'équilibre concurrentiel, et donc résume la perte d'efficience) ci-dessous.

2.3.4 Pertes d'efficience

Pour examiner les pertes d'efficience, nous allons transformer nos variables sous forme logarithmique, ce qui nous permettra d'obtenir un graphique similaire à la Figure 19.2 dans le livre mais plus facilement interprétable. [2] Ainsi, on a du côté

2. Cette section des notes est basée sur l'article de Galí, Gertler et López-Salido (2007). Les dérivations qui suivent sont semblables à celles qui mènent à l'équation (18) dans le livre, y compris l'idée de calculer une approximation du type Taylor du deuxième ordre de la fonction d'utilité du consommateur représentatif.

de la demande de travail :

$$w - p = mpl - u^p$$

où $w = \ln(W)$, $p = \ln(P)$, $mpl = \ln(\text{MPL})$ et $u^p = \ln(m^p)$. Du côté de l'offre de travail,

$$w - p = u^w + mrs - \ln(1 - \tau)$$

où $u^w = \ln(m^w)$ et $mrs = \ln(\text{MRS})$. On aura donc l'égalité suivante :

$$mpl - u^p = u^w + mrs - \ln(1 - \tau)$$

$$\Rightarrow mpl - mrs = u^w + u^p - \ln(1 - \tau).$$

À l'équilibre concurrentiel (sans taxation sur le revenu du salaire) $mpl = mrs$ ce qui implique que $\ln\left(\bar{\delta}\right) = u^w + u^p - \ln(1 - \tau)$ mesure le degré de distortion résultant des imperfections de marché ou de façon équivalente $\bar{\delta} = \frac{MPL}{MRS} = m^w m^p/(1 - \tau) > 1$. Il y a ce qu'on peut appeler une distortion provenant du marché des biens et services mesurée par u^p. Il y a aussi une distortion provenant du marché du travail mesurée par u^m. Finalement, il y a une distortion provenant de la taxation non forfaitaire sur le revenu du travail mesurée par $-\ln(1 - \tau)$. On peut maintenant examiner le graphique 1 de l'article de Galí, Gertler et López-Salido (2007). Sur ce graphique la perte d'efficacité causée par les imperfections de marché est représentée par la distance entre mpl et mrs. Cette distance est égale à $u^w + u^p$. [3]

3. Dans leur article, il n'y a pas de taxation distortionnaire.

Si nous considérons maintenant des fluctuations symétriques (de l'emploi) autour de cet équilibre, l'emploi variera entre $L^2 > \bar{L}$ et $L^1 < \bar{L}$. Il y a un gain et une réduction des distortions entre $\bar{L}$ et L^2, et une perte (avec une augmentation de la taille des distortions) entre $\bar{L}$ et L^1. Il est clair aussi que le gain en périodes d'expansion de l'emploi est inférieur à la perte en périodes de récession. Nous allons expliquer ceci à l'aide de la fonction de perte sociale.

On va maintenant supposer que les marges ajoutées fluctuent autour de leur niveau tendanciel $\bar{m}^w$ et $\bar{m}^p$ causant ainsi des fluctuations de l'emploi (et donc de l'output par l'entremise de la fonction de production) et de la consommation. En utilisant la fonction d'utilité du consommateur représentatif, on va chercher à calculer l'impact de telles fluctuations. Pour ce faire, nous allons effectuer une expansion du deuxième ordre de la fonction d'utilité autour des valeurs tendancielles. Prenons une fonction quelconque $f(v, z)$ avec deux arguments v et z et effectuons une expansion du type Taylor du deuxième ordre autout de $\bar{v}$ et $\bar{z}$. On obtiendra

$$f(v,z) \approx f(\bar{v},\bar{z}) + \frac{\partial f(\bar{v},\bar{z})}{\partial v}(v-\bar{v}) + \frac{\partial f(\bar{v},\bar{z})}{\partial z}(z-\bar{z}) + \frac{1}{2}\frac{\partial^2 f(\bar{v},\bar{z})}{\partial v \partial v}(v-\bar{v})^2$$

$$+ \frac{1}{2}\frac{\partial^2 f(\bar{v},\bar{z})}{\partial z \partial z}(z-\bar{z})^2 + \frac{\partial^2 f(\bar{v},\bar{z})}{\partial v \partial z}(v-\bar{v})(z-\bar{z}). \tag{14}$$

En appliquant cette formule à la fonction d'utilité, on obtient

$$U(C,L) \approx U(\bar{C},\bar{L}) + \bar{C}^{-\theta}\left(C-\bar{C}\right) - \bar{L}^{\mu}\left(L-\bar{L}\right)$$

$$-\frac{\theta \bar{C}^{-(\theta+1)}}{2}\left(C-\bar{C}\right)^2-\frac{\mu \bar{L}^{(\mu-1)}}{2}\left(L-\bar{L}\right)^2,$$

en considérant que le terme $\frac{\partial^2 U(C,L)}{\partial C \partial L}=0$, où cette égalité doit tenir à cause de la CPO du consommateur représentatif. Ceci provient du fait que nous avons supposé une fonction d'utilité **séparable** entre heures et consommation. Cette approximation du deuxième ordre ne devrait pas trop inexacte an autant que l'on ne se trouve pas trop loin des valeurs tendancielles $\bar{C}$ et $\bar{L}$. On peut réécrire l'équation précédente de la façon suivante :

$$U(C,L)-U(\bar{C},\bar{L}) \approx \bar{C}^{(1-\theta)}\left(\frac{C-\bar{C}}{\bar{C}}\right)-\bar{L}^{(1+\mu)}\left(\frac{L-\bar{L}}{\bar{L}}\right)$$

$$-\frac{\theta \bar{C}^{(1-\theta)}}{2}\left(\frac{C-\bar{C}}{\bar{C}}\right)^2-\frac{\mu \bar{L}^{(1+\mu)}}{2}\left(\frac{L-\bar{L}}{\bar{L}}\right)^2. \tag{15}$$

En divisant des deux côtés de cette équation par $C^{(1-\theta)}$, on peut alors réécrire cette équation comme :

$$\frac{U(C,L)-U(\bar{C},\bar{L})}{\bar{C}^{(1-\theta)}} \approx$$

$$\left(\frac{C-\bar{C}}{\bar{C}}\right)-\frac{\theta}{2}\left(\frac{C-\bar{C}}{\bar{C}}\right)^2$$

$$-\frac{\bar{L}^{(1+\mu)}}{C^{(1-\theta)}}\left(\frac{L-\bar{L}}{\bar{L}}\right)-\frac{\mu}{2}\frac{\bar{L}^{(1+\mu)}}{C^{(1-\theta)}}\left(\frac{L-\bar{L}}{\bar{L}}\right)^2.$$

En utilisant les approximations

$$\hat{c} \equiv \ln(C)-\ln\left(\bar{C}\right) \approx \frac{C-\bar{C}}{\bar{C}}$$

et

$$\hat{l} \equiv \ln(L) - \ln\left(\bar{L}\right) \approx \frac{L - \bar{L}}{\bar{L}},$$

nous pouvons réécrire cette dernière équation comme

$$\frac{\Delta/\bar{U}_C}{\bar{C}} \approx \hat{c} - \frac{\theta \hat{c}^2}{2} - \left(\frac{\bar{C}^{\theta}\bar{L}^{1+\mu}}{\bar{C}}\right)\left(\hat{l} + \frac{\mu \hat{l}^2}{2}\right), \tag{16}$$

où

$$\Delta \equiv U(C, L) - U(\bar{C}, \bar{L})$$

représente le différentiel du niveau d'utilité $U(C, L)$ par rapport au niveau d'utilité aux valeurs tendancielles $U(\bar{C}, \bar{L})$ et

$$\bar{U}_C \equiv \frac{\partial U(\bar{C}, \bar{L})}{\partial C}.$$

Le terme $\Delta/\bar{U}_C$ mesure l'effet sur le bien-être de la déviation par rapport à l'état stationnaire (donc aux valeurs tendancielles) en termes d'unités de consommation. En divisant par $\bar{C}$, on obtient la variation du bien-être exprimée en unités de consommation et par rapport au niveau de la consommation à l'état stationnaire.

À compter de ce point, nous voulons exprimer la perte due aux fluctuations en termes de fluctuations du produit et non de l'emploi et de la consommation. Pour ce faire, nous allons utiliser la fonction de production et l'hypothèse de l'absence d'investissement dans l'économie.

Dans cette économie, l'output est entièrement consommé, ainsi

$C = Y = BL^{1-\alpha}$ et pour une valeur constante de B, ceci nous donne

$$\hat{c} = \hat{y} = (1-\alpha)\hat{l}$$

En utilisant

$$\bar{C} = \bar{Y},$$

$$\overline{MRS} = \bar{C}^{\theta}\bar{L}^{\mu}$$

et

$$\overline{MPL} = (1-\alpha)\bar{Y}/\bar{L}$$

on obtient

$$\frac{\bar{C}^{\theta}\bar{L}^{1+\mu}}{\bar{C}} = \frac{\overline{MRS}\bar{L}}{\bar{C}} = \frac{\overline{MRS}(1-\alpha)\bar{Y}}{\overline{MPL}\bar{C}} = \frac{\overline{MRS}(1-\alpha)}{\overline{MPL}} = \frac{(1-\alpha)}{\bar{\delta}}$$

avec $\bar{\delta} = \frac{MPL}{MRS} = m^p m^w/(1-\tau) > 1$. On peut maintenant réécrire l'équation (16) comme

$$\frac{\Delta/\bar{U}_C}{\bar{C}} \approx \hat{c} - \frac{\theta\hat{c}^2}{2} - \left(\frac{1-\alpha}{\bar{\delta}}\right)\left(\hat{l} + \frac{\mu\hat{l}^2}{2}\right). \tag{17}$$

Maintenant, utilisant $\hat{c} = \hat{y} = (1-\alpha)\hat{l}$, on peut réécrire cette équation en fonction de l'écart du produit,

$$\frac{\Delta/\bar{U}_C}{\bar{C}} \approx \left(\frac{\bar{\delta}-1}{\bar{\delta}}\right)\hat{y} - \left(\theta + \frac{\mu}{\bar{\delta}(1-\alpha)}\right)\frac{\hat{y}^2}{2}. \tag{18}$$

L'équation (18) divise la perte de bien-être en effet du premier ordre, fonction de

$\hat{y}$, et effet du deuxième ordre $\hat{y}^2$. L'effet du premier ordre est symétrique autour de l'ouput potentiel et dépend seulement de m^p et m^w. L'effet du deuxième ordre capte un effet asymétrique dû à la variance de l'écart du produit. On remarque également que la perte du deuxième ordre augmente avec α, donc avec une augmentation des rendements décroissants du travail dans la fonction de production. Une fonction de production avec des rendements décroissants plus importants correspond à une demande du travail avec une pente plus grande. De la même façon, la perte du deuxième ordre augmente avec les valeurs d'aversion pour le risque θ et de la désutilité du travail μ. Une augmentation de ces deux paramètres correspond à une offre du travail avec une pente plus forte, donc plus inélastique (puisque $MRS = C^\theta L^\mu = Y^\theta L^\mu = B^\theta L^{\theta(1-\alpha)+\mu}$).

On peut calculer la perte moyenne de bien-être causée par les cycles économiques. Ceci consiste à calculer l'espérance de (18),

$$\mathrm{E}\left[\frac{\Delta/\bar{U}_C}{\bar{C}}\right] \simeq \left(\theta + \frac{\mu}{\bar{\delta}(1-\alpha)}\right)\frac{\sigma_y^2}{2}. \qquad (19)$$

puisque $\mathrm{E}(\hat{y}) = 0$ et $\sigma_y^2 = \mathrm{E}(\hat{y}^2)$. La perte de bien-être moyenne dépend seulement du terme du deuxième ordre. En moyenne, le consommateur représentatif sera donc mieux si l'output et l'emploi sont stabilisés à leurs valeurs tendancielles respectives. De plus on peut diviser la perte de bien-être en la partie qui provient des fluctuations de la consommation : $\frac{\theta\sigma_y^2}{2}$, et la partie qui provient des fluctuations de l'emploi : $\left(\frac{\mu}{\bar{\delta}(1-\alpha)}\right)\frac{\sigma_y^2}{2}$.

En donnant des valeurs plausibles aux paramètres de la fonction de perte sociale, Galí, Gertler et López-Salido (2007) ont mesuré les coûts des fluctuations pour l'économie américaine (avec des fonctions de production et d'utilité un peu plus générales). Les résultats de leurs calculs sont résumés dans le Tableau 1.

TABLE 1 – Les bénéfices de booms et les coûts de récessions

Bénéfices et coûts en % de la consommation annuelle

Période			Boom	Récession	Net
Début	Retournement	Fin			
68 : 2	70 : 2	72 : 3	+6.50	-9.40	-2.90
72 : 4	74 : 4	77 : 3	+7.30	-22.20	-14.90
77 : 4	80 : 2	83 : 4	+8.70	-16.80	-8.10
87 : 4	90 : 4	94 : 1	+9.30	-14.80	-5.50

Ce que montre ce calcul est que, dans la mesure où les fluctuations sont symétriques autour d'un équilibre sans rigidités nominales où il y a les deux types de distortions, il peut être avantageux de stabiliser les fluctuatons de l'économie autour de ce point.

2.4 La cible d'output appropriée

La courbe d'offre agrégée de court terme dans une économie avec attentes statiques peut être écrite come

$$\pi_t = \pi_{t-1} + \gamma\left(y_t - \bar{y}\right) + s_t \tag{20}$$

L'analyse graphique du graphique 19.2 montre qu'il serait souhaitable de faire augmenter l'emploi d'équilibre au delà de $\bar{L}$. Par contre, il est clair à partir de

(20) que toute tentative de le faire de façon systématique viendra au coût d'un taux d'inflation qui s'accélère.

Le fait qu'il serait souhaitable de faire augmenter l'emploi au delà de $\bar{L}$ peut mener à un **biais inflationniste**. La banque centrale pourrait être tentée de créer de l'inflation afin de faire augmenter l'emploi au delà de $\bar{L}$. Par contre, si les individus comprennent ceci ils vont exiger en contrepartie des augmentations de salaire plus importantes, et la banque centrale ne pourra pas atteindre son objectif. Pour cette raison, nous faisons abstraction de ce biais inflationniste en supposant que la banque essaie seulement de stabiliser les fluctuations de l'emploi autour de son niveau naturel.

2.5 L'Impact de chocs de demande

Sans faire de calculs détaillés, nous savons que l'impact de chocs de demande sur l'économie passe par un impact sur le niveau des prix. Le salaire réel après coût n'est pas égal au salaire réel anticipé lorsque les ménages fixent leur salaire. Ceci revient à dire qu'il y a une variation inattendu de la marge ajouté sur le taux marginal de substitution.

2.6 L'Impact de chocs technologiques

Nous allons supposer maintenant que le progrès technique B peut dévier temporairement de son niveau tendanciel. Définissant

$$b \equiv \ln(B)$$

et

$$\bar{b} \equiv \ln\left(\bar{B}\right),$$

nous avons à partir de la fonction de production (7) que

$$l - \bar{l} \equiv \hat{l} = \left((y - \bar{y}) - \left(b - \bar{b}\right)\right) / (1 - \alpha) \equiv \left(\hat{y} - \hat{b}\right) / (1 - \alpha).$$

C'est toujours le cas que toute la production dans l'économie est consommée (on continue à faire abstraction de l'investissement et des dépenses publiques), et donc

$$\hat{c} = \hat{y}.$$

Nous allons utiliser ces deux relations dans l'équation (15). Les auteurs imposent à ce stade-ci la restriction $\theta = 1$ en disant que c'es compatible avec les données. [Un peu d'algèbre suit.]

Nous obtenons ainsi l'équation (28) du manuel, mais après (comme toujours ! quelques tergiversations algébriques). Ce qui suit est censé fournir une dérivation algébrique plus claire qui montre toutes les étapes.

$$\frac{\Delta/\bar{U}_C}{\bar{C}} \approx \hat{c} - \frac{\theta\hat{c}^2}{2} - \left(\frac{1-\alpha}{\bar{\delta}}\right)\left(\hat{l} + \frac{\mu\hat{l}^2}{2}\right).$$

$$= \hat{y} - \frac{\theta\hat{y}^2}{2} - \left(\frac{1-\alpha}{\bar{\delta}}\right)\left(\left(\hat{y}-\hat{b}\right)/(1-\alpha) + \frac{\mu\left(\hat{y}-\hat{b}\right)^2/(1-\alpha)^2}{2}\right)$$

$$= \hat{b} + \left(\hat{y}-\hat{b}\right) - \frac{\theta}{2}\hat{y}^2 - \frac{1}{\bar{\delta}}\left(\hat{y}-\hat{b}\right) - \left(\frac{1-\alpha}{\bar{\delta}}\right)\frac{\mu\left(\hat{y}-\hat{b}\right)^2/(1-\alpha)^2}{2}$$

$$= \hat{b} + \left(\hat{y}-\hat{b}\right) - \frac{\theta}{2}\hat{y}^2 - \frac{1}{\bar{\delta}}\left(\hat{y}-\hat{b}\right) - \left(\frac{\mu}{2\bar{\delta}(1-\alpha)}\right)\left(\hat{y}-\hat{b}\right)^2$$

$$= \hat{b} + \left(1 - \frac{1}{\bar{\delta}}\right)\left(\hat{y}-\hat{b}\right) - \frac{1}{2}\theta\hat{y}^2 - \frac{1}{2}\frac{\mu}{\bar{\delta}(1-\alpha)}\left(\hat{y}-\hat{b}\right)^2$$

$$= \hat{b} + \frac{(\bar{\delta}-1)}{\bar{\delta}}\left(\hat{y}-\hat{b}\right) - \frac{1}{2}\left(\theta\hat{y}^2 + \frac{\mu}{\bar{\delta}(1-\alpha)}\left(\hat{y}-\hat{b}\right)^2\right)$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta/\bar{U}_C}{\bar{C}} = \tag{28}$$

[Le reste à venir.]

Quelle est l'importance économique de cette équation ?

3 Les avantages d'un taux d'inflation stable

Des changements inattendus du taux d'inflation provoquent de coûts à cause des effets suivants.

- Ils provoquent des variations inattendues aux taux de rendement réels sur le capital et/ou sur le travail (des variations inattendues du salaire réel).

- Ils provoquent des redistributions de richesse inattendues entre débiteurs et créditeurs.
- Ils provoquent une plus grande dispersion de prix relatifs entre des firmes qui fixent leurs prix pour plusieurs périodes mais à des moments différents.

L'indexation de tous les contrats pourraient empêcher ces effets, mais pourtant l'indexation est un phénomène qui est plutôt rare. Ceci s'explique probablement par le fait que des individus différents se préoccupent de niveaux des prix (et donc de taux d'inflation) différents. Une indexation à 100% des contrats pourrait aussi empêcher des ajustements de prix relatifs qui pourraient être bénéfiques.

3.1 La cible d'inflation appropriée

L'inflation peut être coûteuse même si elle est stable et parfaitement bien anticipée. Voici un résumé des coûts de l'inflation, même lorsqu'elle est parfaitement bien anticipée.

- *Coûts de semelle*. Un taux d'inflation plus élevé est accompagné d'un taux d'intérêt nominal plus élevé. Les ménages et les firmes économisent sur leurs encaisses réelles et doivent se rendre plus souvent à la banque pour retirer des encaisses pour fins d'effectuer leurs transactions.
- *Coûts de menu*. Avec un taux d'inflation plus élevé, les firmes doivent ajuster plus souvent leurs prix, ce qui implique des coûts (réétiqueter les marchandises, faire imprimer des menus avec des prix révisés, etc.).

- *Distortions de prix relatifs*. Les firmes en réalité n'ajustent pas leurs prix de manière synchronisée. Les firmes n'ayant pas ajusté leurs prix depuis plus longtemps auront des prix relatifs plus faibles. Les firmes venant tout juste d'ajuster leurs prix auront des prix relatifs plus élevés. Les distortions de prix relatifs sont un coût de l'inflation qui est privilégié par l'approche néo keynésienne à la macroéconomie. Voir à ce sujet Ambler (2008).
- *Distortions provenant du système de fiscalité*. L'inflation donne un écart entre le taux de rendement réel et le taux de rendement nominal. Dans la mesure où ce sont les rendements nominaux qui sont taxés, ceci pourrait mener à une situation où les rendements nominaux sont plus lourdement imposés seulement à cause de l'inflation.

Tout ceci pourrait suggérer que la cible d'inflation devrait être très faible ou même zéro. Par contre, un problème fondamental avec une cible d'inflation très faible est que ceci pourrait empêcher la banque centrale de stabiliser l'économie lorsque sa règle dicterait un taux d'intérêt nominal **négatif**. Le Japon a vécu ce type de situation pendant assez longtemps, et plusieurs banques centrales sont dans cette situation depuis le début de la crise financière de 2008.

Certains chercheurs pensent aussi qu'il y a de l'évidence que les salaires nominaux sont **rigides à la baisse**. Dans des situations où les salaires réels sont trop élevés, une baisse des salaires réels est plus difficile si les salaires nominaux ne peuvent baisser et si l'inflation est très faible ou même négative. L'importance théorique et empirique de ce phénomène est controversée, mais l'importance empirique est assez bien établie.

4 Les coûts en bien-être des fluctuations de l'inflation

Nous voulons reproduire ici l'analyse de la section 19.3 du manuel et ainsi de quantifier l'analyse qualitative des coûts de l'inflation dans la section précédente. L'algèbre est relativement ardu. Le gain en intuition est relativement maigre. Pourtant, la dispersion des prix relatifs est au centre de l'analyse des coûts de l'inflation dans l'approche néo-keynésienne. Voir Ambler (2008) (référence complète dans le chapitres des références) pour une analyse plus détaillée et non trop technique.

Soit l'indice de consommation donné par

$$C = n \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} C_i^{(\sigma-1)/\sigma} \right)^{\sigma/(\sigma-1)} . \tag{32}$$

Cet indice capte l'idée que la consommation agrégée dépend de la consommation de biens individuels qui sont des substituts imparfaites les uns pour les autres. On peut montrer que l'élasticité de substituion entre les biens individuels est constante et donnée par σ, et que la maximisation de C avec un budget donné mène à la fonction de demande suivante pour le bien individuel i :

$$C_i = \left(\frac{P_i}{P} \right)^{-\sigma} \frac{C}{n} \tag{33}$$

où P_i est le prix du bien i et P est l'indice exact des prix donné par

$$P = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} P_i{}^{(1-\sigma)} \right)^{1/(1-\sigma)}. \tag{34}$$

Nous avons aussi que

$$\sum_{i=1}^{n} P_i C_i = \sum_{i=1}^{n} P_i \left(\frac{P_i}{P} \right)^{-\sigma} \frac{C}{n}$$

$$= P^{\sigma} C \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} P_i{}^{(1-\sigma)} \right)$$

$$= P^{\sigma} C P^{(1-\sigma)} = PC$$

$$\Rightarrow PC = \sum_{i=1}^{n} P_i C_i.$$

Donc, il doit être le cas que les dépenses de consommation agrégées nominales (PC) doivent être exactement égales à la somme des dépenses sur les n biens individuels. C'est pourquoi on peut appeler l'indice des prix P un indice des prix « exact. »

La démonstration que la dispersion des prix individuels mènent à une perte de bien-être passe par des approximations plutôt complexes. Vous n'êtes pas responsables de suivre ces développements algébriques dans les détails.

L'idée de base est que la dispersion des prix provoque une perte d'efficience. Si les biens de consommation individuels affectent l'utilité de façon symétrique, ce qui est le cas selon l'équation (32), un planificateur social choisirait de produire des quantités égales de tous ces biens. La dispersion des prix empêche l'économie d'arriver à cette solution. C'est comme si la dispersion engendre un écart (≪ wedge ≫) entre le PIB et la consommation agrégée :

$$Y = C \times D$$

avec $D \geq 1$. À l'équilibre de long terme tous les prix individuels sont identiques (puisque les firmes sont identiques) et nous avons $D = 1$. En dehors de l'équilibre de long terme, si les firmes choisissent leurs prix à des moments différents, nous aurons $D > 1$.

Je vais mettre le reste du développement à l'intérieur d'un encadré pour montrer qu'il s'agit d'un sujet très technique. Ceux qui veulent approfondir leurs connaissances peuvent le lire en détail.

Égalisant l'output à la somme des demandes individuels de consommation, nous obtenons

$$Y = \sum_{i=1}^{n} C_i = \frac{C}{n} \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{P_i}{P} \right)^{-\sigma} \equiv C \cdot D, \tag{35}$$

où clairement

$$D \equiv \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{P_i}{P} \right)^{-\sigma}.$$

Ce que nous visons, c'est d'exprimer (ou plutôt d'approximer) D en termes de la variance des prix individuels en logs, soit

$$\sigma_p^2 \equiv \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (p_i - p)^2$$

où on prend p comme une approximation du prix moyen (en logs).

Pour arriver à ce but, il va falloir calculer 2 approximations du type Taylor du 2e ordre. La première approximation va être de l'équation pour D ci-dessus. On va utiliser la 2e approximation afin d'éliminer (par substitution) le terme du 1er ordre de la première approximation.

D'abord, en ce qui concerne l'équation pour D nous avons (c'est une approximation autour du point où $p_i = p$)

$$D \equiv \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{P_i}{P} \right)^{-\sigma} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \exp\left(-\sigma\left(p_i - p\right)\right)$$

$$\approx 1 - \frac{\sigma}{n} \sum_{i=1}^{n} (p_i - p) + \frac{\sigma^2}{2n} \sum_{i=1}^{n} (p_i - p)^2 .$$

On pourrait penser que le terme du 1er ordre doit être égal à zéro puisque dans la définition de la variance plus haut on utilise p pour approximer le prix moyen (en logs). Si c'est le cas, on pourrait s'arrêter à ce stade-ci, et on aura notre approximation de D en termes de la variance. Mes les auteurs du manuel compliquent les choses en utilisant une approximation du deuxième ordre de l'équation (34) ci-dessus, qui est la définition de l'indice des prix exact. Nous avons

$$P \equiv \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} P_i^{\,1-\sigma} \right)^{1/(1-\sigma)}$$

Divisant des deux côtés par P nous obtenons

$$1 = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{P_i}{P} \right)^{1-\sigma} \right)^{1/(1-\sigma)}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{P_i}{P} \right)^{1-\sigma}$$

$$= \frac{P^{-(1-\sigma)}}{n} \sum_{i=1}^{n} P_i^{\,1-\sigma} \equiv Z.$$

On veut calculer une approximation du 2e ordre de Z, toujours autours du point où $p_i = p$. Nous obtenons

$$1 = Z \approx 1 + \left(\frac{1-\sigma}{n} \right) \sum_{i=1}^{n} (p_i - p) + \frac{(1-\sigma)^2}{2n} \sum_{i=1}^{n} (p_i - p)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (p_i - p) = -\left(\frac{1-\sigma}{n} \right) \sum_{i=1}^{n} (p_i - p)^2$$

Maintenant, nous voulons substituer cette expression pour $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (p_i - p)$ dans l'approximation du 2e ordre pour D. Nous obtenons ainsi

$$D \approx 1 + \sigma \left(\frac{1-\sigma}{n} \right) \sum_{i=1}^{n} (p_i - p)^2 + \frac{\sigma^2}{2n} \sum_{i=1}^{n} (p_i - p)^2 .$$

En simplifiant, nous obtenons

$$\Rightarrow D \approx 1 + \frac{\sigma}{2n} \sum_{i=1}^{n} \left(p_i - p\right)^2 . \tag{43}$$

Finalement, utilisant l'approximation $\ln(1 + x) \approx x$ pour x petit, nous avons

$$\ln(D) \equiv d \approx \frac{\sigma}{2} \sigma_p^2 .$$

Ce terme modifie l'équation (30) qui devient

Dernière modification : **23/10/2017**