

PC 1 - La demande de consommation

**Exercice 1: Choix de consommation**

On étudie les choix de consommation de ménages qui maximisent leur utilité intertemporelle. On raisonne sous l'hypothèse de prévisions parfaites, de sorte que les ménages anticipent parfaitement les valeurs futures de leur revenu.

Les individus vivent deux périodes. L'utilité intertemporelle du ménage  $j$  à partir de la période  $t = 0$  est donnée par

$$\mathcal{U}_0 = \ln C_0^j + \left( \frac{1}{1 + \rho} \right) \ln C_1^j \quad (1)$$

avec  $C_t^j$  la consommation du ménage et  $\rho > 0$  son "taux de préférence pour le présent" (plus  $\rho$  est élevé, moins la consommation future est valorisée relativement à la consommation présente).

Le ménage fait face, à chaque période  $t = 0, 1$ , à la contrainte budgétaire suivante :

$$\underbrace{C_t^j}_{\text{consommation}} + \underbrace{A_t^j - A_{t-1}^j}_{\text{épargne financière nette}} = \underbrace{r_{t-1} A_{t-1}^j}_{\text{revenus du patrimoine}} + \underbrace{\frac{W_t}{P_t} \bar{L}_t^j}_{\text{revenu salarial}} \quad (2)$$

avec  $\bar{L}_t^j$  est la quantité de travail fournie par le ménage (ici exogène),  $A_t^j$  son patrimoine (en fin de période  $t$ ),  $\frac{W_t}{P_t}$  le salaire réel et  $r_t$  le taux d'intérêt réel entre les périodes  $t$  et  $t + 1$ .  $\left( \frac{W_t}{P_t} \right) \bar{L}_t^j$  est donc le revenu salarial du ménage. Par la suite, on écrira le revenu salarial  $h_t^j = \left( \frac{W_t}{P_t} \right) \bar{L}_t^j$ . Par souci de simplicité on fait ici abstraction des impôts.

Dans le problème du ménage, il est important de distinguer les variables qui sont choisies par le ménage et les variables qui sont prises comme données par chaque ménage. Le ménage choisit  $A_0^j$ ,  $A_1^j$ ,  $C_0^j$  et  $C_1^j$ . Dans un équilibre compétitif, on suppose que les prix  $\{r_t, W_t, P_t\}_{t=0,1}$  et  $r_{-1}$  sont pris comme donnés par chaque ménage. Les revenus du travail sont également supposés être exogènes dans cet exercice. Le patrimoine initial  $A_{-1}^j$  est exogène car il est le résultat de décisions passées.

Les ménages peuvent par ailleurs être sujets à une contrainte d'endettement de la forme :

$$A_t^j \geq \frac{\bar{D}}{1 + r_t}, \text{ avec } \bar{D}_t \leq 0 \quad (3)$$

de sorte qu'ils ne peuvent s'endetter que jusqu'au point où la dette à rembourser (capital et intérêt) est égale à  $-\bar{D}_t$ .

1. Expliquer intuitivement pourquoi  $A_1^j = 0$  [indice : distinguer les cas  $A_1^j < 0$  et  $A_1^j > 0$ ]; en déduire la contrainte budgétaire intertemporelle du ménage :

$$C_0^j + \frac{C_1^j}{1 + r_0} = A_{-1}^j(1 + r_{-1}) + h_0^j + \frac{h_1^j}{1 + r_0} \quad (4)$$

et interpréter cette expression.

2. Un ménage *ricardien* (R) est un ménage dont les choix de consommation ne sont jamais contraints par la contrainte d'endettement (3). Ecrire le lagrangien correspondant au problème de maximisation d'un ménage ricardien, en déduire que ses choix satisfont la condition :

$$\frac{C_1^R}{C_0^R} = \frac{1 + r_0}{1 + \rho} \quad (5)$$

et interpréter cette relation.

- Utiliser les réponses précédentes pour calculer  $C_0^R$  et  $C_1^R$  en fonction de  $\rho$  et de la richesse totale (le côté droit de l'équation (4)) et expliquer intuitivement l'expression obtenue. Considérons le cas  $\rho = r_0$  et  $A_{-1} = 0$ . Étudiez comment  $C_0^R$  et  $A_0^R$  changent lorsqu'il y a une augmentation de  $h_0^j$  (revenu courant) ou de  $h_1^j$  (revenu futur).
- Un ménage "keynésien" est un ménage dont la consommation courante est systématiquement contrainte par l'équation (3). Calculez sa consommation et expliquez pourquoi elle diminue en fonction du taux d'intérêt réel.

## Exercice 2: Épargne de précaution

Considérons le choix de consommation d'un individu qui vit pendant deux périodes,  $t = 0, 1$ . Supposons que l'utilité à chaque période soit :

$$u(C_t) = \begin{cases} aC_t - \frac{b}{2}(C_t)^2 & \text{if } C_t \in [0, \frac{a}{b}] \\ \frac{a^2}{2b} & C_t \geq \frac{a}{b} \end{cases} \quad (6)$$

Le revenu de la première période est  $h_0$ . Le revenu de la deuxième période est  $h_1$ . À chaque  $t = 0, 1$ , la contrainte budgétaire est

$$C_t + A_t - A_{t-1} = r_{t-1}A_{t-1} + h_t \quad (7)$$

On suppose que  $r_0 = r_{-1} = 0$  et que le patrimoine initial soit nul:  $A_{-1} = 0$ . Sachant que à l'équilibre les individus choisissent  $A_1 = 0$ , les contraintes budgétaires peuvent s'écrire:

$$C_0 + A_0 = h_0 \quad (8)$$

$$C_1 = A_0 + h_1 \quad (9)$$

Le revenu de la première période est  $h_0 = \frac{a}{b}$ . Une caractéristique importante de cet exercice est que le revenu de la deuxième période est aléatoire:

$$h_1 = \begin{cases} \frac{a}{b} + \sigma & \text{avec probabilité } \frac{1}{2} \\ \frac{a}{b} - \sigma & \text{avec probabilité } \frac{1}{2} \end{cases} \quad (10)$$

Aujourd'hui ( $t = 0$ ), les individus ne savent pas quel sera le revenu de la période suivante, mais on suppose qu'ils connaissent la distribution de probabilité (10). Une augmentation de  $\sigma$  ne modifie pas la valeur attendue du revenu, mais peut être interprétée comme une augmentation de l'incertitude ("mean-preserving spread"). Une plus grande dispersion signifie que le revenu est "plus risqué".

Le consommateur maximise, à la date 0, l'espérance de la somme des utilités futures actualisées. On suppose que  $\rho = 0$  (les individus sont infiniment patients). En utilisant les contraintes budgétaires, nous écrivons l'utilité intertemporelle espérée :

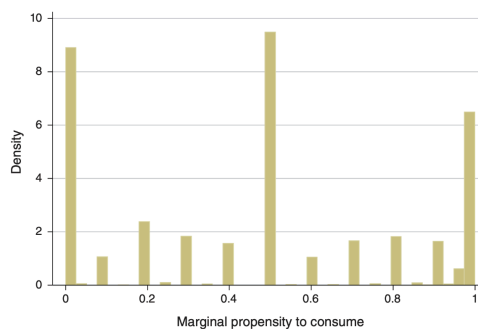
$$\mathcal{U}_0 = \underbrace{u(h_0 - A_0)}_{\text{utilité aujourd'hui}} + \frac{1}{2} \underbrace{u\left(A_0 + \frac{a}{b} - \sigma\right)}_{\text{utilité si } h_1 \text{ est bas}} + \frac{1}{2} \underbrace{u\left(A_0 + \frac{a}{b} + \sigma\right)}_{\text{utilité si } h_1 \text{ est élevé}} \quad (11)$$

- Tracez l'utilité marginale  $u'(c_t)$  en fonction de la consommation.
- Tout d'abord, supposons que  $\sigma = 0$  (aucun risque). Trouvez l'épargne optimale  $A_0$ ; puis, calculez  $C_0$  et  $C_1$ . deuxièmement, supposons que le revenu  $h_1$  soit incertain. Étudiez comment  $\sigma$  affecte les choix optimaux de  $A_0$ ,  $C_0$  et  $C_1$ . Comparez les deux cas ( $\sigma = 0$  et  $\sigma > 0$ ). Y a-t-il plus d'épargne lorsque le revenu est incertain? Expliquez.

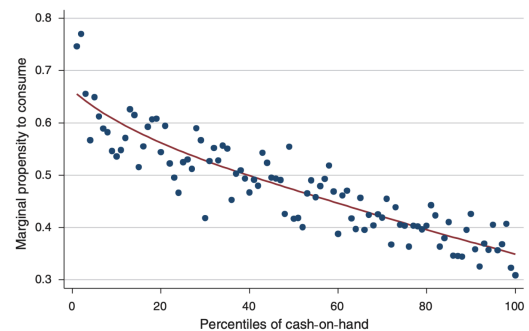
## PC 2 - La croix keynésienne

### Exercice 1: agents ricardiens et keynesiens.

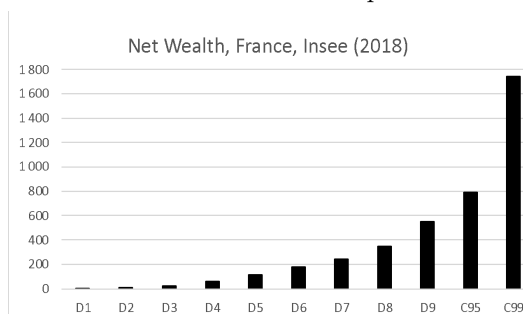
1. Commenter brièvement les graphes suivants<sup>1</sup>. Quelle explication proposeriez-vous pour les ménages dont la PMC est égale à 50%?
2. En utilisant le dernier graphique justifier l'expression de "Wealthy Hand to Mouth"<sup>2</sup> pour les ménages dont la PMC est non-nulle alors qu'ils disposent d'une richesse financière importante.



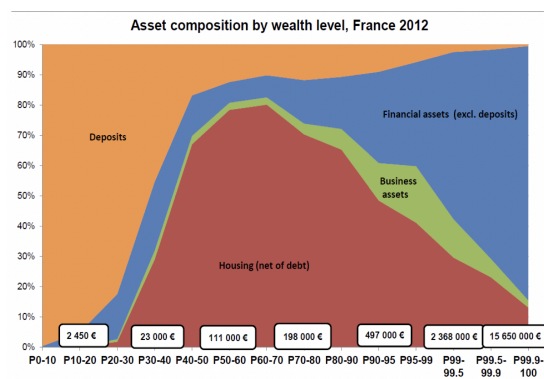
PMC (Autodéclarée) en Réponse à un Choc de Revenu Temporaire



PMC Moyenne par Percentiles de Trésorerie



Distribution de la Richesse



Décomposition de la Richesse

### Exercice 2: la croix keynésienne

On considère une économie simplifiée où l'équilibre dépend de la production totale  $Y$  et du taux d'intérêt réel  $r$ . Il s'agit d'un modèle de court terme de sorte que l'on omet les indices temporels. Tout au long de cet exercice, nous supposons que les prix sont fixes (nous faisons donc abstraction de l'offre agrégée). Les composantes de la demande agrégée sont:

- la consommation totale des ménages:  $C = C(Y, r)$
- l'investissement total des entreprises:  $I = I(r)$
- les dépenses gouvernementales  $G$  choisies de manière exogène par le gouvernement  $G$

<sup>1</sup>Les deux premiers graphes sont tirés de Fiscal Policy and MPC Heterogeneity, Tullio Jappelli et Luigi Pistaferri, American Economic Journal: Macroeconomics, 2014, les deux derniers d'"Une brève histoire de l'égalité", Thomas Piketty, éditions du seuil.

<sup>2</sup>Les "Wealthy Hand to Mouth" ont été mis en évidence dans l'article Monetary Policy According to HANK de Kaplan, Moll and Violante dans American Economic Review, 2018

### La croix keynésienne

1. Écrire la relation définissant l'équilibre sur le marché des biens à l'état stationnaire  $(\bar{Y}, \bar{r})$ . Justifier brièvement, sans calcul, le signe des dérivées  $C'_Y(\bar{Y}, \bar{r})$ ,  $C'_r(\bar{Y}, \bar{r})$  et  $I'(\bar{r})$ .
2. On suppose maintenant que le gouvernement augmente ses dépenses d'une quantité infinitésimale  $\Delta G$  sans effet sur les taux d'intérêt. Quelle est l'augmentation  $\Delta Y$  de la production d'équilibre ? Calculer le multiplicateur fiscal  $\frac{\Delta Y}{\Delta G}$ . Représenter cette augmentation sur le diagramme à 45 degrés.
3. Dans la question précédente, on n'a pas précisé comment était financée la dépense supplémentaire (peut-être par un emprunt remboursé dans le futur). On suppose maintenant que le gouvernement impose une taxe forfaitaire  $\Delta T$  sur le revenu des ménages pour financer ses dépenses ( $\Delta T = \Delta G$ ). Avec ces taxes, la consommation totale des ménages est une fonction du revenu disponible  $C = C(Y - \Delta T, r)$ . De combien augmente la production d'équilibre et quel est le nouveau multiplicateur fiscal ? Comment interpréter le résultat ?
4. Calculer et représenter sur un graphe du même type l'effet d'une baisse des taux d'intérêt nominaux en supposant que les prix sont fixes à court terme.

### Agents hétérogènes

On suppose maintenant que les agents sont répartis en 2 groupes: les agents de type  $H$  (hand-to-mouth), pour une fraction  $\lambda$ , et les agents de type  $S$  (savers) pour une fraction  $1 - \lambda$ . Les agents  $H$  n'ont pas accès aux marchés financiers et tous leurs revenus proviennent du travail. Les agents  $S$  (pour savers) peuvent lisser leur consommation par l'épargne. Ces derniers reçoivent en plus de leur travail, les revenus du capital et les profits des firmes. Les différents revenus seront définis plus bas.

5. On suppose que les fonctions de consommation des deux groupes sont données par: où  $\bar{Y}_H$  (resp  $\bar{Y}_S$ ) est le revenu perçu à l'équilibre par les agents  $H$  (resp  $S$ )
6. Justifier *intuitivement* les hypothèses sur  $c_Y^H$  et  $c_Y^S$ . A-t-on assez d'informations pour calculer la propension marginale à consommer agrégée<sup>3</sup> comme dans la question 1 ?

On fait maintenant les hypothèses suivantes sur la répartition du revenu total:

- tous les agents travaillent au même salaire  $W$
  - une fraction  $\alpha_L$  des revenus totaux revient aux travailleurs, une fraction  $\alpha_K$  aux détenteurs du capital et une fraction  $\alpha_\pi$  est payée sous forme de profits au détenteurs des firmes. On a bien sûr  $\alpha_L + \alpha_K + \alpha_\pi = 1$
  - le gouvernement taxe les profits et les revenus du capital à un taux  $\tau$ , pour les redistribuer aux agents  $H$
7. Calculer la propension marginale à consommer agrégée. Peut-elle être plus grande que 1 ? Quel est le multiplicateur fiscal ?

---

<sup>3</sup>La propension marginale à consommer agrégée est l'augmentation de la consommation prévue totale, lorsque le revenu total augmente d'une unité.

PC 3 - Coûts de catalogue

On considère le modèle suivant de concurrence monopolistique avec rigidités nominales sur le marché des biens. Les firmes forment un continuum de longueur 1. Chaque firme maximise son profit réel et fait face à la fonction de demande

$$Y_i = Y \left( \frac{P_i}{P} \right)^{-\eta}, \eta > 1 \quad (1)$$

où  $Y_i$ ,  $i \in [0, 1]$  est la demande adressée à la firme  $i$ ,  $P_i$  le prix de vente nominal du bien qu'elle produit,  $P$  le niveau général de prix (qu'on déterminera plus loin) et  $Y$  la demande agrégée. Les firmes sont dotées de la fonction de production  $Q_i = L_i$ .

L'offre de travail des ménages est donnée par

$$L^o = A \left( \frac{W}{P} \right)^\xi \quad (2)$$

où  $\xi > 0$  est l'élasticité de l'offre de travail au salaire,  $W$  le salaire nominal et

$$A = \left( \frac{\eta}{\eta - 1} \right)^\xi > 0 \quad (3)$$

une constante d'échelle.

Enfin, la demande agrégée est une version simplifiée de celle vue au chapitre 3:

$$y = \theta - p \quad (4)$$

où  $\theta$  est un choc de demande. Comme d'habitude, les lettres minuscules désignent le logarithme des lettres majuscules correspondantes. Par ailleurs, on raisonnera toujours au voisinage de l'équilibre symétrique où toutes les firmes fixent le même prix de vente, ce qui implique le log du prix moyen  $p = \ln P$  est en première approximation égal à la moyenne des prix de vente individuels en  $\log p_i = \ln P_i$ :

$$p \simeq \int_0^1 p_i di, \quad (5)$$

et de même pour la demande de travail totale en log :

$$l^d \simeq \int_0^1 l_i di. \quad (6)$$

**Première partie : prix de vente optimal et équilibre naturel**

1. Interpréter les équations du modèle.

2. Calculer le prix de vente optimal de la firme,  $P^*$ , en fonction du salaire nominal  $W$ , et interpréter.

Dans ce qui suit, exprimez toutes les variables en logarithme.

3. Utiliser l'équilibre sur le marché du travail pour exprimer le prix réel optimal  $p^* - p$  en fonction de  $y$  et expliquer le résultat obtenu.

4. Calculer l'équilibre de prix flexibles  $(y^n, p^n)$  lorsque  $\theta = \theta_0 = 0$

**Deuxième partie : coûts de catalogue hétérogènes et pente de l'arbitrage**

On suppose dans cette partie que  $\xi = 1$ , et que l'économie est à l'équilibre naturel  $(y^n, p^n)$  avant un choc de demande de taille  $\Delta\theta = \theta_1 - \theta_0 (= \theta_1)$ . Les firmes font face à des coûts fixes de changement de prix (coûts de catalogues), de sorte qu'elles peuvent rationnellement choisir de maintenir leur prix de vente au niveau  $p^n$  même après le choc. Les coûts de catalogue diffèrent d'une firme à l'autre : en classant les firmes  $i \in [0, 1]$  par ordre croissant de coût de catalogue, on suppose que la firme  $i$  fait face au coût :

$$z(i) = \bar{z}i \quad (7)$$

où  $\bar{z}$  est une constante positive.

5. Le choix d'un prix de vente  $p_i \neq p^*$  engendre une perte de profit. Au voisinage de l'équilibre symétrique (où  $p^* \simeq p$ ) la perte est de second ordre et égale à  $K(p_i - p^*)^2$ , où  $K > 0$  est une constante positive.<sup>1</sup> Plus l'écart entre le prix courant et le prix optimal est important, plus la perte est importante. Calculer la proportion  $\omega \in [0, 1]$  de firmes maintenant leur prix inchangé en fonction du nouveau prix optimal  $p^*$  prévalant après le choc, et interpréter.

6. Calculer le niveau général des prix  $p$  en fonction de  $p^*$ , et en déduire la relation entre  $p$ ,  $\omega$  et  $y$ . Interpréter le résultat obtenu.

7. Utiliser les réponses aux questions 5 et 6 pour montrer que la courbe d'offre agrégée peut s'écrire

$$y(p) = \left( (\bar{z}/K)^{\frac{1}{3}} |p|^{-\frac{2}{3}} - 1 \right) p, \quad (8)$$

et représenter graphiquement cette fonction dans le plan  $(y, p)$ . Commentez la pente de la courbe.

### Troisième partie (facultatif) : coûts de catalogue et multiplicité d'équilibres

On suppose maintenant que  $\xi > 1$ , et que toutes les firmes font face au même coût de catalogue  $\bar{z}$ . Comme dans la deuxième partie, l'économie est initialement à l'équilibre naturel et on s'interroge sur les incitations qu'on les firmes à changer leur prix suite au choc  $\Delta\theta$ .

8. Exprimer  $p$ ,  $y$  et  $p^*$  en fonction de  $\Delta\theta$  et  $1 - \omega$

9. Calculer  $Kp^{*2}$  en fonction de  $\omega$ , et interpréter le résultat obtenu.

10. Calculer les valeurs de  $\Delta\theta$  pour lesquelles

- $\omega = 0$  est le seul équilibre de Nash symétrique
- $\omega = 1$  est le seul équilibre de Nash symétrique
- les deux équilibres de Nash sont possibles.

---

<sup>1</sup>Il n'est pas nécessaire de dériver ce résultat. Pour les élèves intéressés, le corrigé montrera que ce résultat est une bonne approximation.

### Exercice 1: choc pétrolier et stagflation

Dans le graphique ci-joint, l'économie est à l'équilibre macroéconomique de long terme (initialement au point  $E_0$ ), lorsqu'un choc pétrolier déplace la courbe d'offre globale (de court terme) vers la gauche.<sup>1</sup> Répondez aux questions suivantes à partir du graphique:

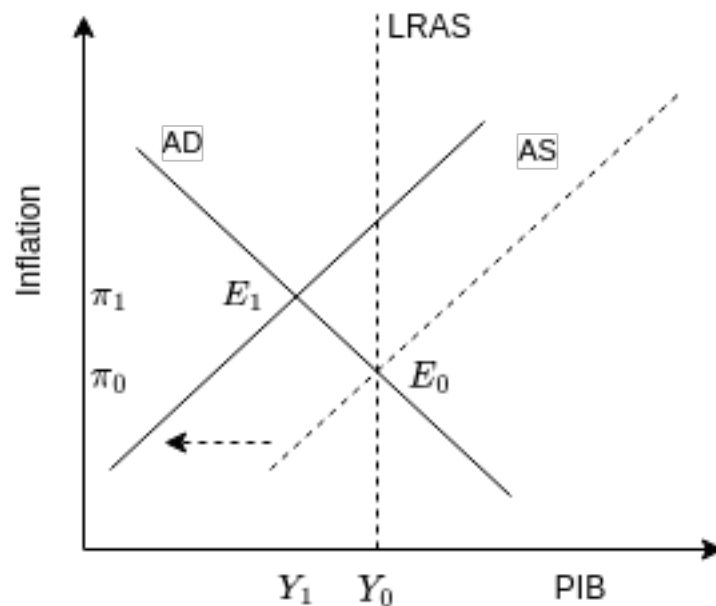


Figure 1: Choc Pétrolier

1. Comment varient à court terme l'inflation et le PIB en conséquence du choc pétrolier ? Comment appelle-t-on ce phénomène ?
2. Quelle politique budgétaire ou monétaire le gouvernement peut-il utiliser pour gérer les effets du choc d'offre? Montrez graphiquement les effets des politiques choisies pour gérer la variation du PIB réel. Montrez sur un autre graphique les effets des politiques choisies pour stabiliser l'inflation.
3. En quoi le choc d'offre présente-t-il un dilemme pour les décideurs ?

Dans ce contexte, il n'est pas possible de réduire en même temps l'inflation et le chômage de sorte que les décideurs doivent arbitrer entre les deux.

### Exercice 2: Macroéconomie de court terme

Trouver l'unique bonne réponse pour les questions suivantes, en raisonnant dans le cadre du modèle AS/AD.

4. La demande agrégée est une fonction décroissante de l'inflation. Choisissez la justification qui correspond le mieux au modèle AS/AD vu en cours :
  - a. Une inflation plus élevée correspond à des taux d'intérêt réels plus élevés, ce qui correspond à des rendements de l'épargne plus élevés et donc à des investissements plus élevés. L'augmentation des investissements augmente finalement la production et la consommation.
  - b. Lorsque l'inflation est plus élevée, la réaction de la banque centrale implique une hausse des taux réels qui incite les consommateurs ricardiens à diminuer leurs dépenses et les entreprises à reporter

<sup>1</sup>Notons que l'équilibre initial se situe à l'intersection des courbes AD et AS mais aussi AD et LRAS: l'équilibre de court terme correspond à l'équilibre de long terme.

- leurs investissements. La demande diminuée des ménages ricardiens et des entreprises induit également les ménages keynésiens à consommer moins.
- c. Une inflation plus élevée correspond à des taux d'intérêt nominaux plus élevés, ce qui correspond à des rendements de l'épargne plus élevés et donc à des investissements plus élevés. Un investissement plus élevé augmente finalement la production et la consommation.
  - d. Une fonction de demande est décroissante par définition.
5. La courbe d'offre agrégée est croissante parce que (choisissez la meilleure justification) :
- a. Les courbes d'offre sont croissantes sur tous les micro-marchés.
  - b. Les courbes d'offre sont toujours ascendantes.
  - c. Des prix plus élevés permettent aux entreprises monopolistiques de réduire leur production.
  - d. Un niveau de prix plus élevé incite les entreprises qui ne peuvent pas ajuster leur propre prix à augmenter la production.
6. Trouvez la bonne déclaration :
- a. Les pays avec des marges plus basses ont des marchés plus concurrentiels.
  - b. Les pays où les marchés sont plus compétitifs ont une croissance plus élevée.
  - c. Des marges moyennes plus élevées signifient des prix plus flexibles.
  - d. La marge d'une entreprise en concurrence monopolistique dépend uniquement de son coût marginal.
7. Après un choc négatif d'offre :
- a. Les achats gouvernementaux peuvent atténuer l'effet sur le chômage.
  - b. La banque centrale ne peut rien faire car c'est un choc réel.
  - c. L'économie restera en déséquilibre jusqu'à ce que le gouvernement ou la banque centrale intervienne.
  - d. Les entreprises devraient changer de fournisseurs.
8. Lequel des cas suivants est un choc négatif de demande ?
- a. Les déboires des sous-traitants de Boeing poussent la société à importer des moteurs allemands et italiens à la place des moteurs Pratt & Whitney
  - b. La fin de la Covid-19 provoque une hausse de l'optimisme des consommateurs.
  - c. Les réglementations en matière de crédit sont mises à jour pour limiter le surendettement
  - d. Un nouveau type de poussette électrique bon marché devient un must-have pour tous les passionnés de mode urbaine.
9. Lequel des événements suivants est un choc d'offre positif:
- a. les prix mondiaux du pétrole augmentent à cause de la guerre en Ukraine
  - b. pour atteindre l'objectif "zéros émissions in 2030", les entreprises sont encouragées à éviter les énergies fossiles
  - c. le gouvernement met en place une subventions pour les entreprises qui investissent dans les technologies vertes
  - d. comme les voitures à essences sont interdites de circulation dans les grandes villes, les consommateurs achètent des voitures électriques
10. Selon la version NK du modèle AS/AD vue pendant le cours, laquelle des déclarations suivantes est vraie :
- a. Après un choc de demande temporaire, les prix augmentent, puis diminuent pour revenir à leur niveau initial.
  - b. Un choc de demande positif persistant affecte l'écart de production, uniquement jusqu'à ce que tous les prix aient été ajustés.
  - c. Tout choc de demande induit une réponse d'offre opposée qui annulera finalement ses effets à long terme.
  - d. Les politiques de demande sont plus efficaces lorsque les prix sont plus flexibles.



### Exercice 3: politique monétaire

À l'aide des documents en annexe, répondre aux questions suivantes:

#### Première partie

11. La courbe de Phillips a-t-elle disparu ? Pourquoi les graphes les plus récents, parmi ceux fournis, utilisent-ils un indicateur de tension sur le marché du travail différent du simple taux de chômage ?
12. Pourquoi est-il important de savoir s'il s'agit d'une relation statistique ou structurelle. Quelle est la *variable confondante* dont parle David Beckworth ?
13. Sur la base des documents peut-on affirmer que la Banque Centrale devrait avoir comme unique objectif la stabilisation de l'inflation ? Est-ce le point de vue de Ricardo Reis ?

#### Deuxième partie

14. La figure 4, suggère l'existence d'une courbe de Philips nonlinéaire. En supposant qu'elle est vérifiée à court terme, refaire le diagramme AS/AD et montrer l'effet d'un choc de demande à court terme. Dans quelles conditions une politique de relance est-elle efficace ?
15. En 2023, le niveau d'inflation a atteint un plus haut historique. D'après vous, quel argument pouvait être avancé par la banque centrale pour augmenter les taux sans craindre des conséquences fortement récessives ? Quel était le risque à éviter.

## Annexe: Documents

### La courbe de Phillips?

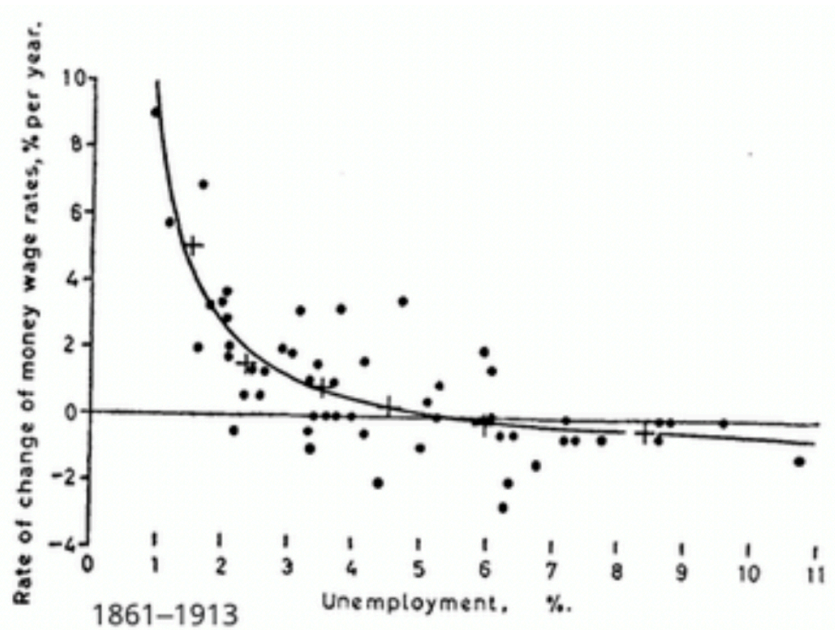


Figure 2: Original Phillips Curve

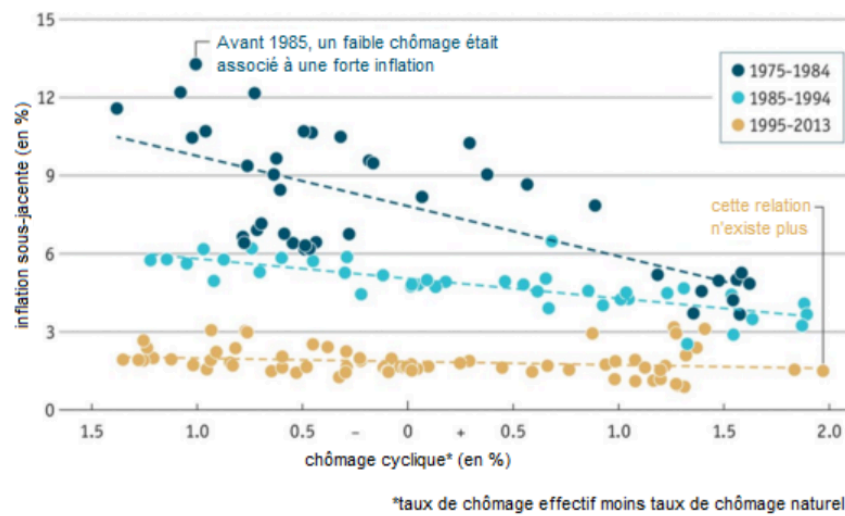


Figure 3: Disparition de la Courbe de Phillips (*The Economist* (2017))

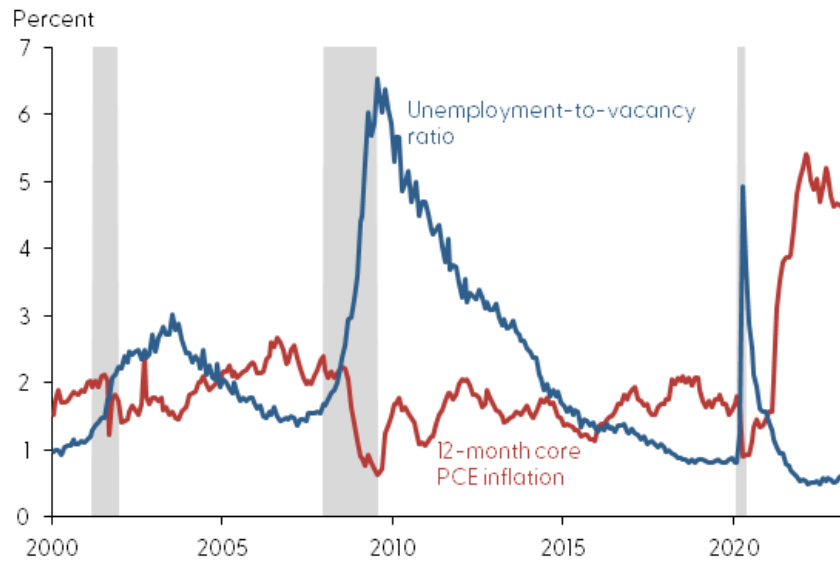


Figure 4: Inflation et Chômage (*San Francisco Fed* (2023))

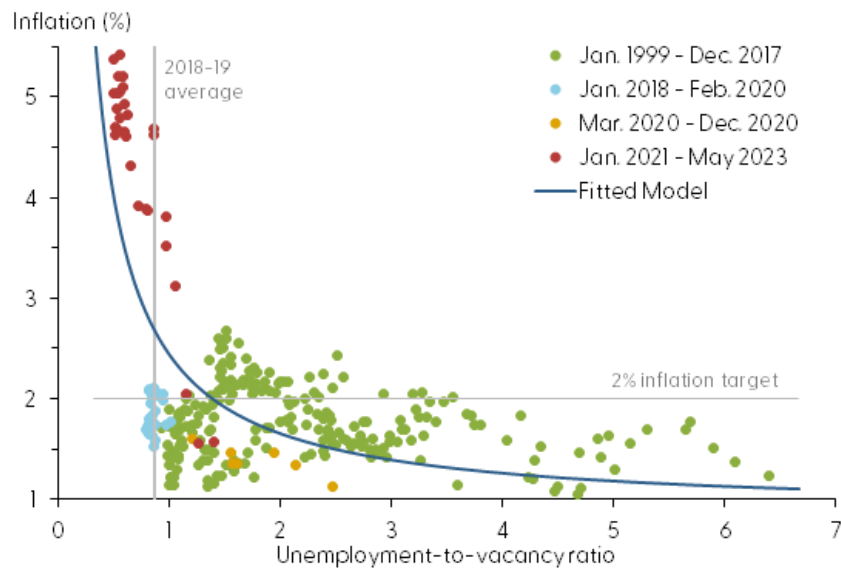


Figure 5: Courbe Phillips Nonlinéaire (*San Francisco Fed* (2023))

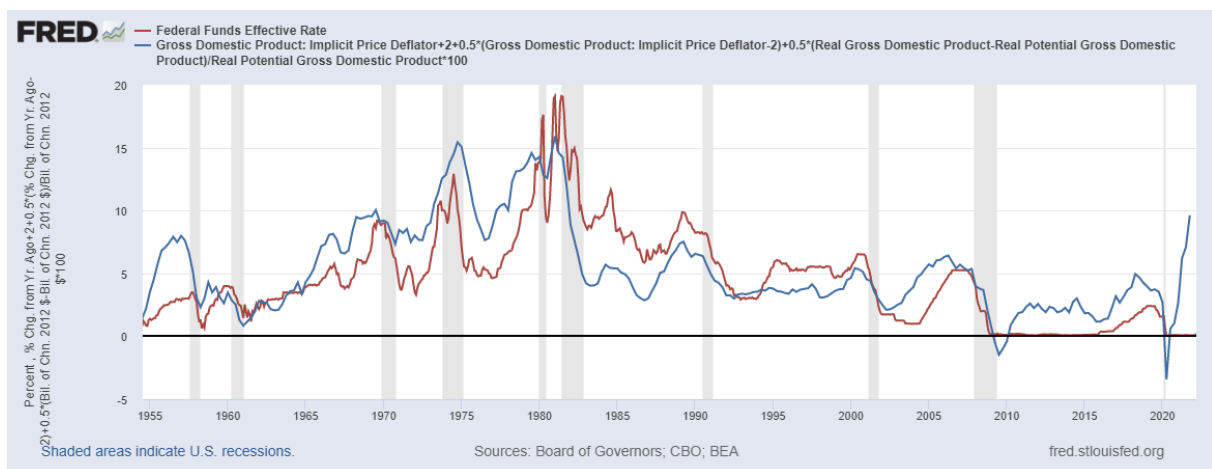


Figure 6: Taylor Rule (from FRED))

## Ricardo Reis on the Phillips Curve

Le 7 août 2023, Ricardo Reis professeur à London School of Economics était interviewé par David Beckworth sur le podcast *Macro Musings*<sup>23</sup>.

### *Ricardo's View of the Phillips Curve*

Beckworth: Okay, one last question and then I'll let you go, but the Phillips curve, it's a key part of modern macro, and at least in the US, it's come under a lot of criticism because we've had low inflation, low unemployment, all of the predictions of some of the big names that we would have to have this huge amount of unemployment to get to the inflation we've gotten to, it hasn't happened. What is your thoughts on the Phillips curve? And maybe we should begin with, how do you view the Phillips curve? Do you view it as a reduced form relationship or a deep structural one? And then from there I guess it's maybe easier to think about its future.

Reis: David, let me start by saying that I'm the Phillips professor at the LSE, so I have to defend the Phillips curve.

Beckworth: Okay.

Reis: I can never say it's obsolete otherwise I would fall on the floor since my chair would become obsolete. So it's definitely present. But with that account, let me make three observations. The first one is that, the way I understand monetary policy is, whereby tightening monetary policy, a central bank is able to bring inflation down. In the same way that when I go to the doctor with an infection with a bacteria of some kind, antibiotics are the way to kill the bacteria and cure me from that. However, a side effect, and I emphasize, let me say it slowly, a side effect of raising interest rates is that you also cause a recession. You also lead to an increase in unemployment. In the same way that a side effect of taking antibiotics is that they tend to wreak havoc with your gastrointestinal, digestive system.

Reis: Note that it is not a channel. It's not by taking antibiotics and screwing up my intestines that I therefore kill the bacteria. No, no, it's a side effect. Likewise, raising interest rates lowers inflation and has a side effect of unemployment, but it may not lower unemployment the same way that you may go through a course of antibiotics and be perfectly fine with your gastrointestinal system. So the fact that unemployment has not gone up, does not in any way discredit the way in which monetary policy works, does not pose a puzzle of any kind, because an increase in unemployment following a tightening of monetary policy is not something that has to happen for inflation to fall. It's something that often happens as a side effect. So I make that point first. Second, the Phillips curve is, I think, still one of the most important concepts for any monetary policymaker precisely because if you were to say that raising interest rates brings down inflation, and you are to ignore the side effects, you would go crazy on raising and lowering interest rates in sharp ways, focusing solely on inflation.

Reis: It's understanding that side effect, and that side effect is the Phillips curve, that when you raise interest rates, you're going to bring down inflation, but you may also increase unemployment. That side effect is there. That makes central banking hard, monetary policy hard. That leads you to be cautious. That leads you to not destroy economies in your obsession with controlling inflation. So understanding the Phillips curve as a trade-off, as a structural trade-off, as a side effect of what

---

<sup>23</sup><https://www.mercatus.org/macro-musings/ricardo-reis-macroeconomics-financial-crises-and-recent-inflation-surge>

<sup>3</sup>Le transcript est généré par IA d'où certaines bizarreries de syntaxe...

happens after you raise interest rates and lower down inflation, is, I think, essential. And any central bank that told me it does not understand the Phillips curve [inaudible] in the central bank, is one that should resign immediately because it would be a very dangerous central bank in that sense.

Reis: However, and third answer now here, the Phillips curve, however, and as it is, as indeed it was written by Bill Phillips originally, my predecessor here at the LSE many decades ago, as an empirical relation that says that you have a correlation between inflation and employment, or even as a causal relation, that it's through raising unemployment, they lower inflation, is a deeply flawed empirical as well as theoretical claim, precisely because it is a side effect. And when that happens sometimes, but not always, precisely because it's not the causal mechanism, it very often happens that you have inflation going up and down with unemployment not going up and down in that way. That is why when you look at a correlation between inflation and employment, you end up with relatively low values.

Reis: It is also why when Bill Phillips did those correlations, under some circumstances, having to do with monetary-fiscal regimes, he found very nice Phillips curves, but under other circumstances you wouldn't find them. Just like, David, under some circumstances, antibiotics mess up your stomach and some others, it doesn't. So that Phillips curve is seen as an ironclad law of what happens when employment and inflation moves, seen as a causal part of the mechanism when inflation goes down. That, indeed, is, I think, something that does not receive a lot of support in theory or in the data. But the Phillips curve has a very important trade off as what you can do, is why you have to be careful in controlling inflation, that is absolutely essential for any central bank.

Beckworth: Well, let me tell you how I think about it, and correct my understanding here. I view it more as a reduced form relationship. It's reflecting some other third variable, which is aggregate demand, which is being shaped by monetary policy. So aggregate demand can affect inflation, it can affect unemployment, and so policy is moving aggregate demand towards some goal and maybe it affects unemployment, maybe it affects inflation. Is that too simple of an understanding?

Reis: That's a perfectly acceptable complementary view to the ones I was saying. It goes back a little bit to my, as a side effect, meaning you want to be monitoring employment to understand this correlation exists, because it is reflecting something going on in your body, right? You're trying to diagnose the body of the patient. You're trying to kill the bacteria. You know that when you do the antibiotics, it's going to have an effect on a bunch of other things, and you want to be monitoring them, and focusing on your digestion is a very useful one, sometimes even if you're really as triggering is whether the antibiotics are creating problems in other parts of the body, absolutely.

PC 5 - Le biais inflationniste

L'économie est composée de trois types d'agents, les *travailleurs*, les *entrepreneurs* et la *banque centrale*. Les premiers vendent leur travail aux seconds, lesquels produisent des biens à l'aide de la fonction de production:

$$Y_t = \sqrt{2e^{\epsilon_t} l_t}, \quad (1)$$

où  $l_t$  désigne la quantité de travail demandée,  $Y_t$  la production, et où  $\epsilon_t$  est un choc de productivité de moyenne nulle, non auto-corrélé et de variance  $\sigma_\epsilon^2$ . Soit  $P_t$  le prix nominal des biens,  $W_t$  le salaire nominal, et  $\pi_t = (P_t - P_{t-1})/P_{t-1}$  le taux d'inflation réalisé en période  $t$ , dont on suppose qu'il est parfaitement contrôlé par la banque centrale. On appelle  $P_t^a$  et  $\pi_t^a$  l'anticipation en période  $t-1$  du niveau des prix et du taux d'inflation qui prévaudront en période  $t$ .

**Première partie : la fonction d'offre agrégée**

1. Calculer la demande de travail des entrepreneurs, et en déduire que la fonction d'offre globale peut s'écrire:

$$y_t = p_t - w_t + \epsilon_t, \quad (2)$$

où  $y_t = \ln Y_t$ ,  $p_t = \ln P_t$  et  $w_t = \ln W_t$ .

2. On suppose que le salaire nominal  $W_t$  est prédéterminé en période  $t-1$ , et fixé par les travailleurs de manière à leur assurer un salaire réel anticipé unitaire:

$$W_t/P_t^a = 1 \quad (3)$$

Montrer que ce mode de fixation du salaire nominal implique que la fonction d'offre globale peut s'écrire:

$$y_t = \pi_t - \pi_t^a + \epsilon_t, \quad (4)$$

et interpréter cette relation.

**Deuxième partie : discrétion et règle dans la conduite de la politique monétaire**

On suppose que les anticipations sont rationnelles, de sorte que  $\pi_t^a = E_{t-1}(\pi_t)$ . La fonction de perte de la banque centrale est donnée par:

$$L_t = \pi_t^2 + b(y_t - y^*)^2, \quad b \geq 0, \quad (5)$$

où  $y^* > 0$  est le niveau du PIB qui garantirait le plein emploi.

3. On suppose que la banque centrale ne peut influencer les anticipations des agents privés (elle n'est pas "crédible"), et prend donc  $\pi_t^a$  comme donnée. Résoudre le programme de la banque centrale et déduire sa fonction de meilleure réponse, qui exprime  $\pi_t$  en fonction de  $\pi_t^a$  et  $\epsilon_t$ .

4. Sachant que les agents forment leurs anticipations rationnellement, en déduire le biais inflationniste  $E_{t-1}(\pi_t)$ , puis l'inflation et l'écart au PIB potentiel,  $\pi_t$  et  $y_t$ . En quel sens peut-on parler d'un arbitrage entre stabilisation de l'inflation et stabilisation du PIB?

5. On suppose maintenant que la banque centrale peut s'engager, à la date  $t-1$ , à suivre une règle prédéfinie  $\pi_t = \rho_0 + \rho_1 \epsilon_t$  à la date  $t$ . Calculer la perte anticipée de la banque centrale  $E_{t-1}(L_t)$ , et en déduire les valeurs de  $\rho_0$  et de  $\rho_1$  qu'elle choisit à la date  $t-1$ . Quelles valeurs de  $\pi_t$  et de  $y_t$  cette règle implique-t-elle?

**Troisième partie : délégation de la politique monétaire à un banquier central "conservateur"**

On suppose maintenant que la société peut déléguer la politique monétaire à un banquier central indépendant, qui est choisi à la date  $t - 1$ . Les préférences de ce banquier central sont représentées par la fonction de perte  $L_t^i(b_i) = \pi_t^2 + b_i(y_t - y^*)^2$ . Le problème pour la société est donc de choisir  $b_i$  à la date  $t - 1$ , compte tenu du fait que  $b_i$  influencera  $\pi_t$  et  $y_t$ .

**6.** En utilisant la réponse à la question **2.**, écrire en fonction de  $b_i$ ,  $y^*$  et  $\epsilon_t$  le niveau d'inflation  $\pi_t$  et d'écart au PIB potentiel  $y_t$  qui seront choisis par ce banquier central. En déduire la perte anticipée pour la société  $E_{t-1}(L_t)$  consécutive du choix d'un banquier central avec préférences  $L_t^i(b_i)$ .

**7.** Montrer qu'il est optimal pour la société de choisir  $b_i < b$  à la date  $t - 1$ , et interpréter ce résultat.

**8.** Quels sont les implications de la délégation en termes de niveau et de volatilité de l'inflation et du PIB?