

Macroéconomie (L2)

Èric Roca Fernández

2025-05-16

Table of contents

1	Macroéconomie 2	6
2	Syllabus	7
2.1	Objectifs du cours	7
2.2	Prérequis	8
2.3	Format du cours	8
2.4	Évaluation	8
2.5	Bibliographie	8
2.5.1	Manuel principal	8
2.5.2	Plaquettes TD	9
2.6	Contact et disponibilités	9
2.7	Échantillon d'Annales	9
3	Introduction	13
3.1	À propos des cycles économiques (business cycle)	14
3.2	Prédire une crise?	19
3.3	Échantillon d'Annales	21
4	Le modèle classique	24
4.1	Le marché du travail	25
4.1.1	Demande de travail	25
4.1.2	Offre de travail	32
4.1.3	Équilibre	33
4.1.4	Synthèse	36
4.1.5	Le chômage lors de la Grande Dépression pour les classiques	39

4.2	Marché de la monnaie	41
4.2.1	Demande de monnaie	41
4.2.2	Offre de monnaie	43
4.2.3	Équilibre	43
4.2.4	Implications de la théorie quantitative de la monnaie dans le modèle classique	47
4.3	Marché de l'emprunt	47
4.3.1	Offre de fonds prêtables	49
4.3.2	Demande de fonds prêtables	51
4.3.3	Équilibre	51
4.3.4	Effet d'une augmentation des dépenses publiques	53
5	Synthèse du modèle classique	55
5.1	Politique budgétaire et monétaire	57
5.1.1	Politique budgétaire: augmentation des dépenses publiques	57
5.1.2	Augmentation de l'offre de monnaie	59
5.1.3	La crise de 1929 pour les économistes classiques	59
5.2	TD	60
6	Le modèle IS-LM	62
6.1	La courbe IS	64
6.1.1	La fonction de consommation	67
6.1.2	L'effet multiplicateur simple	68
6.1.3	La courbe IS sur le plan $(Y - r)$	77
6.2	La courbe LM	92
6.2.1	La courbe LM sur le plan (Y, r)	94
6.3	IS et LM ensemble	101
6.4	Le chômage dans le modèle IS-LM	103
6.5	TD	103
7	Politique budgétaire et monétaire dans le modèle IS-LM	107
7.1	Politique budgétaire	107
7.1.1	Changement de G	108

7.1.2	Changement de T	115
7.2	Politique monétaire	119
7.2.1	Trappe de liquidité	125
7.3	Le modèle IS-LM dans le monde	126
7.3.1	La Grande Dépression (1929-1939)	126
7.3.2	Crise en Espagne (2008-2014)	127
7.3.3	Exercice en classe: Gestion du déficit public en France, 2024	129
7.4	TD	133
8	Le modèle Mundell-Fleming	137
8.1	Hypothèses du modèle Mundell-Fleming	138
8.2	La courbe IS^{MF}	139
8.3	La courbe LM^{MF}	141
8.4	IS^{MF} et LM^{MF}	143
8.5	Types de taux de change	145
8.5.1	Taux de change flottant	145
8.5.2	Taux de change fixe	152
8.5.3	Politique commerciale avec taux de change fixe	162
8.6	Taux de change fixe ou flottant?	162
8.6.1	Attaques spéculatives et caisse d'émission monétaire	165
8.6.2	Triangle d'incompatibilité ("Impossible Trinity")	168
8.7	TD	169
9	Le modèle Offre Agrégée - Demande Agrégée	172
9.1	La Courbe de Demande Agrégée (DA)	173
9.1.1	Dérivation de la courbe DA à partir du modèle IS-LM	173
9.1.2	Pourquoi la courbe de Demande Agrégée est-elle décroissante ?	175
9.1.3	Déplacements de la courbe de Demande Agrégée	175
9.2	La Courbe d'Offre Agrégée (OA)	175
9.2.1	L'Offre Agrégée de Long Terme (OALT)	177
9.2.2	L'Offre Agrégée de Court Terme (OACT)	177

9.3	L'Équilibre Macroéconomique	179
9.3.1	Équilibre de long terme	181
9.3.2	Équilibre de court terme	181
9.3.3	Le mécanisme d'ajustement vers le long terme	181
9.4	Conclusion	183
References		185

1 Macroéconomie 2

2 Syllabus

Ce cours de macroéconomie porte sur l'analyse des fluctuations économiques de court terme et sur les outils de politique économique à la disposition des gouvernements. Nous aborderons les modèles fondamentaux (IS-LM, Mundell-Fleming, OA-DA) permettant de comprendre les récessions, le chômage, l'inflation et les réponses possibles en matière de politique budgétaire et monétaire.

Le cours alterne théorie, modélisation mathématique, analyse empirique et applications concrètes à l'actualité économique.

2.1 Objectifs du cours

À l'issue de ce cours, les étudiants seront capables de :

Objectifs théoriques : - Comprendre les fondements des modèles IS-LM, Mundell-Fleming et OA-DA - Analyser les mécanismes de transmission des politiques économiques - Expliquer les causes des fluctuations économiques à court terme

Objectifs techniques : - Résoudre graphiquement et analytiquement les modèles macroéconomiques standards - Interpréter les effets des politiques budgétaires et monétaires - Utiliser les outils de statique comparative

Objectifs appliqués : - Lire et interpréter des données macroéconomiques réelles - Évaluer l'efficacité des politiques économiques selon le contexte institutionnel - Discuter des débats de politique économique actuels

2.2 Prérequis

- Macroéconomie de base (comptabilité nationale, marché du travail)
- Méthodes quantitatives (algèbre, dérivées, résolution d'équations)

2.3 Format du cours

- **Durée** : 30 heures (10 séances de 3 heures), cours magistral
- **Travaux Dirigés** : Les exercices sont disponibles en ligne. Il est fortement recommandé de les préparer avant chaque séance de TD pour en tirer le maximum de bénéfices.

2.4 Évaluation

L'évaluation se fait en contrôle continu :

- **Deux examens QCM pendant le semestre (50% chacun)**
 - QCM 1 : à mi-parcours
 - QCM 2 : en fin de semestre
- **Participation et préparation des TD** : non notée mais fortement recommandée pour la réussite

2.5 Bibliographie

2.5.1 Manuel principal

- Mankiw (2023)
- Blanchard and Cohen (2020)

2.5.2 Plaquettes TD

- TD 1
- TD 2
- TD 3
- TD 4

2.6 Contact et disponibilités

- Enseignant : Eric Roca (eric.roca_fernandez@uca.fr)
- Heures de bureau : Sur rendez-vous

2.7 Échantillon d'Annales



Exemple de questions posées lors des années précédentes

Dans le modèle *classique*, une réduction des dépenses publiques:

1. Augmente le PIB et l'investissement
2. N'affecte pas le PIB mais augmente l'investissement
3. Augmente le PIB sans modifier l'investissement
4. Réduit les prix et le PIB
5. Augmente les prix et diminue la consommation, sans modifier le PIB
6. Augmente le taux d'intérêt.

Dans le modèle IS-LM, les effets d'une augmentation de l'offre de monnaie sont:

1. Aucun effet sur le taux d'intérêt et une diminution du revenu

2. Une augmentation du taux d'intérêt et une diminution du revenu
3. Une diminution du taux d'intérêt et une augmentation du revenu
4. Une augmentation du taux d'intérêt et une augmentation du revenu
5. Une diminution du taux d'intérêt et une diminution du revenu
6. Aucun effet sur le taux d'intérêt et une augmentation du revenu

Dans le modèle IS-LM, une augmentation des dépenses publiques de 100 euros est plus efficace pour stimuler l'économie qu'une réduction d'impôts de 100 euros:

1. Seulement si la propension marginale à consommer est faible
2. Seulement si la propension marginale à consommer est élevée
3. Seulement si l'effet d'éviction est faible
4. Seulement si l'effet d'éviction est élevé
5. Toujours
6. Jamais

Dans le cadre du modèle IS-LM, si une réduction d'impôts de 100€ est mise en place, dans quel cas l'effet multiplicateur sur la production sera-t-il le plus important?

1. Quand elle est destinée aux ménages avec une propension marginale à consommer de 0.9
2. Quand elle est destinée aux ménages avec une propension marginale à consommer de 0.7
3. Quand elle est destinée aux ménages avec une propension marginale à consommer de 0.5
4. Quand elle est destinée aux ménages avec une propension marginale à consommer de 0.3
5. L'effet multiplicateur est le même quel que soit le groupe ciblé

6. L'effet multiplicateur dépend uniquement du taux d'intérêt

Dans le modèle IS-LM, imaginez que $Y = \frac{C(Y-T)}{2 + 0.5(Y - 0.1)} + \frac{I(r)}{1.725 - r} + \frac{G}{1.825}$ et $\frac{M^s}{p} = Y - r$. Initialement, le revenu d'équilibre est $Y = 10$ et le taux d'intérêt est $r = 0.5$. Si la confiance des investisseurs en l'économie diminue et la fonction d'investissement devient $I(r) = 1 - r$, quel est le déficit public rapporté au PIB, $\frac{G-T}{Y}$, si le gouvernement ajuste G afin de compenser intégralement ce choc négatif ?

1. 10.0% (0.100)
2. 17.6% (0.176)
3. 21.1% (0.211)
4. 24.5% (0.245)
5. 27.3% (0.273)
6. 31.1% (0.311)

Dans le modèle Mundell-Fleming pour une petite économie ouverte avec taux de change fixe:

1. La politique budgétaire est inefficace pour stimuler l'économie
2. La politique monétaire est inefficace pour stimuler l'économie
3. Les politiques budgétaire et monétaire sont efficaces pour stimuler l'économie
4. Ni la politique budgétaire ni la politique monétaire ne sont efficaces pour stimuler l'économie
5. La politique budgétaire doit soutenir le taux de change, ce qui la rend inefficace
6. La politique monétaire doit soutenir le taux de change, ce qui la rend efficace

Lorsque le taux d'intérêt mondial (r^*) augmente dans une économie à taux de change flottant:

1. Le revenu augmente et la monnaie se déprécie
2. Le revenu diminue et la monnaie s'apprécie
3. Le revenu et le taux de change restent inchangés
4. Le revenu diminue et la monnaie se déprécie
5. Le revenu reste stable mais la monnaie s'apprécie fortement
6. Les exportations nettes diminuent et le revenu augmente

3 Introduction

Le cours de Macroéconomie 2 aborde le sujet des fluctuations économiques de court terme, un sujet toujours d'actualité. L'origine de ces modèles remonte à la Grande Dépression des années 1930 et à l'inefficacité de la politique économique classique pour résoudre les problèmes de chômage élevé et de baisse de revenu. Il est important de noter que ce cours se concentre sur le court terme.

Ainsi, nous essayerons d'expliquer les changements économiques qui interviennent pendant des périodes courtes : quelques années au maximum. Par exemple, la crise économique liée à la COVID-19 a duré du quatrième trimestre de 2019 jusqu'au deuxième trimestre de 2020 d'après l'Association Française de Science Économique. Le schéma ci-dessous montre d'autres exemples de récessions économiques (avec les barres) qui ont eu des durées différentes. La gravité de chaque récession est également différente : celle liée à la COVID-19 a entraîné une chute du PIB trimestriel d'environ 15%, une forte augmentation du chômage partiel (34% des travailleurs au pic de la crise) et, en neuf mois, l'économie française avait perdu 305 000 emplois. Durant la crise de 2008-2009, le taux de chômage aux États-Unis est passé d'environ 5,0% au début de la récession à 10,0% en octobre 2009, avec une baisse importante du PIB. Aussi, il est naturel que les économistes cherchent à expliquer les récessions et à proposer des solutions permettant d'en sortir plus tôt et d'en réduire les effets. Dans ce cours, nous étudierons les modèles :

- IS-LM
- Mundell-Fleming

Bien entendu, aucun modèle ne permet de prévoir les crises économiques de manière précise, mais les modèles étudiés mettent en lumière les diverses actions que les gouvernements peuvent entreprendre pour les gérer. Nous examinerons également des exemples concrets de politiques et illustrerons les débats politiques qui les accompagnent.

3.1 À propos des cycles économiques (business cycle)

Le PIB est l'indicateur économique qui mesure le revenu total et les dépenses totales dans une économie. Comme il résume toute l'activité d'une économie, c'est normal de s'y intéresser davantage. Entre le deuxième trimestre de 1949 et le quatrième trimestre de 2024, la croissance trimestrielle moyenne du PIB était d'environ 0,75%, soit environ 3,0% en rythme annualisé.

En plus, les effets d'une récession économique se manifestent différemment selon les composantes du PIB : l'investissement est beaucoup plus sensible au cycle économique, et donc plus volatil, que la consommation. En effet, lors d'une récession, lorsque leur revenu baisse, les ménages réduisent leur consommation, mais les dépenses d'équipement, d'infrastructure et de logement diminuent davantage.

Finalement, les récessions entraînent aussi une hausse du chômage et une diminution du nombre de postes vacants. Autrement dit, vu que la production diminue, les entreprises ont moins besoin de travailleurs et il devient plus difficile de trouver un travail. En conséquence, on devrait s'attendre à une relation négative entre le PIB et le taux de chômage : c'est **la loi d'Okun**.

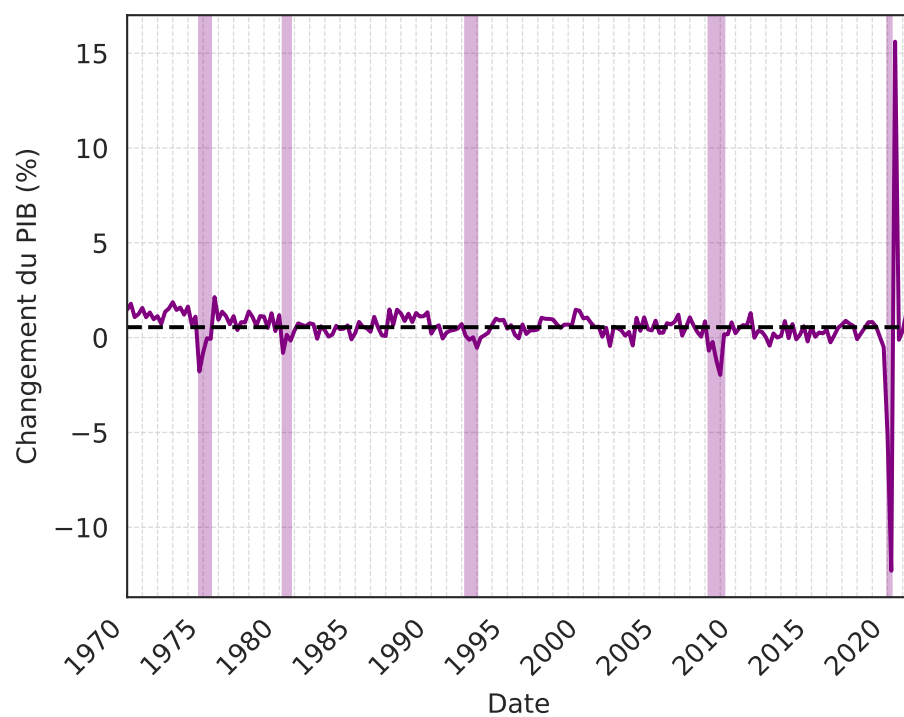


Figure 3.1: Récessions économiques en France

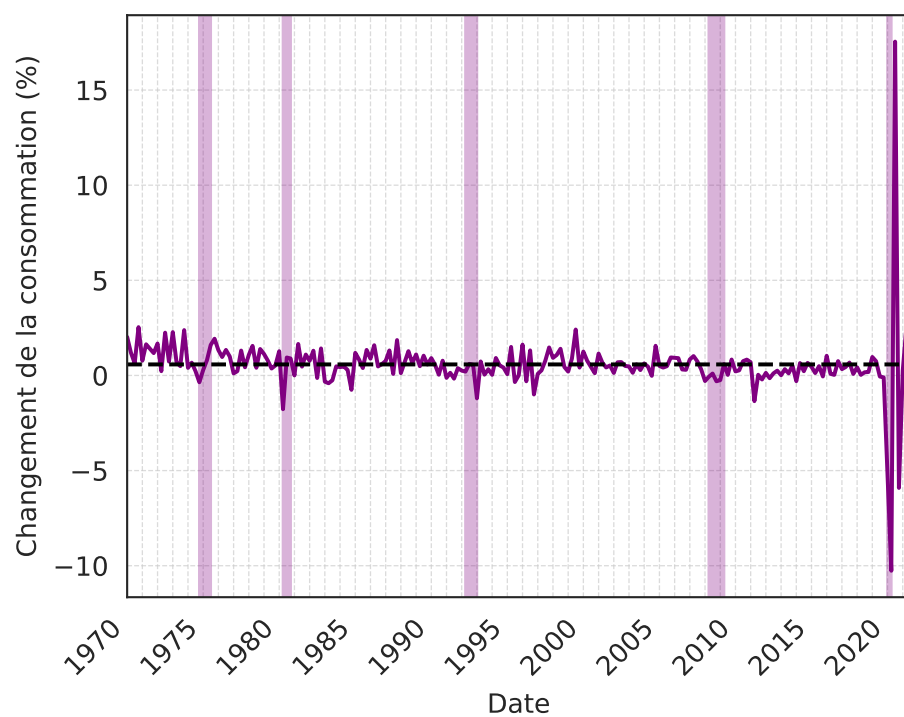


Figure 3.2: Changement de la consommation (%)

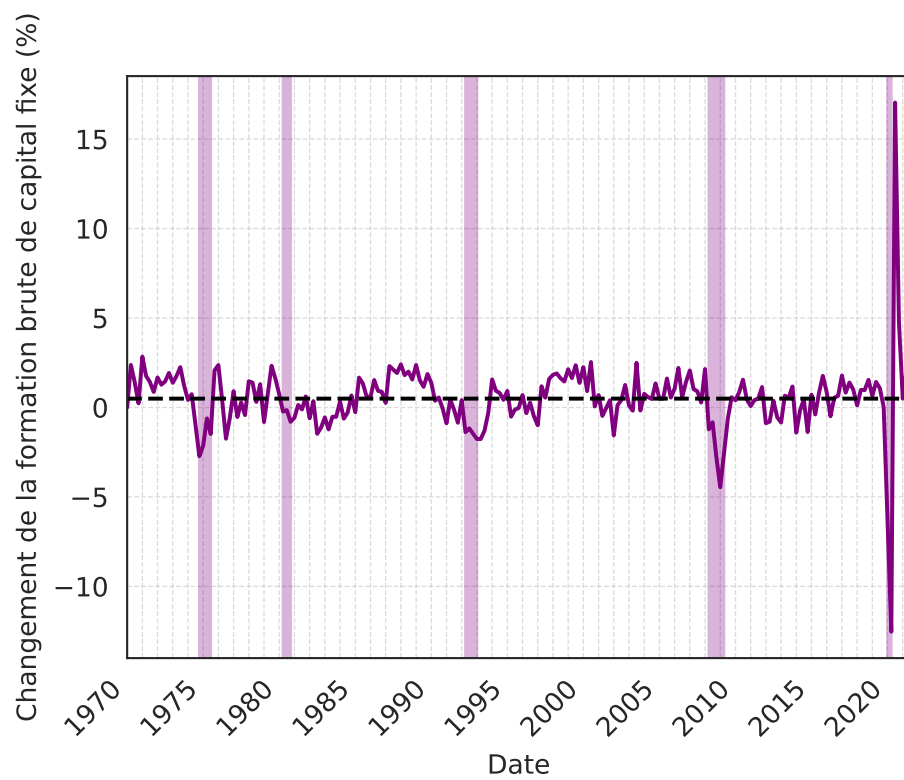


Figure 3.3: Changement de l'investissement (%)

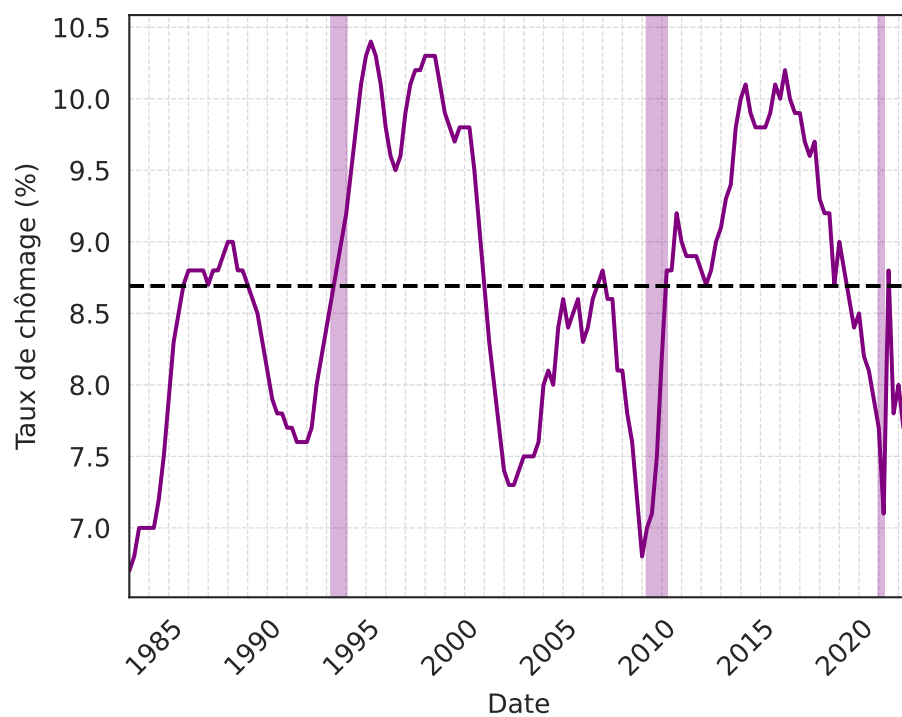


Figure 3.4: Taux de chômage (%)

3.2 Prédire une crise?

Enfin, le gouvernement (et d'autres parties) cherchent à prédire les fluctuations de court terme pour anticiper les crises. Le gouvernement est particulièrement concerné car :

- L'environnement économique détermine les recettes et dépenses
- Les pouvoirs publics peuvent agir sur l'économie au moyen des politiques monétaire et budgétaire.

Les **indicateurs avancés** (*leading indicators*) sont des variables dont les fluctuations tendent à précéder celles du PIB et renseignent ainsi, en partie, sur son évolution future. Aux États-Unis, un indice composé de dix séries sert à prédire l'évolution du PIB avec une avance de six à neuf mois. La liste inclut :

- *Durée hebdomadaire moyenne du travail dans l'industrie manufacturière*

Plus d'heures travaillées indiquent que les entreprises demandent aux travailleurs plus d'heures de travail parce que la demande est forte. Cela indique que les entreprises vont augmenter la production.

- *Moyenne hebdomadaire des nouvelles demandes d'allocations chômage*

Cet indicateur évolue généralement à l'inverse du précédent. Une hausse des nouvelles demandes signale un recul de l'emploi et de la production.

- *Nouvelles commandes de biens de consommation et de matériaux*

Cet indicateur renseigne sur la demande future adressée aux fabricants.

- *Nouvelles commandes de biens d'équipement hors défense et aéronautique*

Cette série indique que les entreprises augmentent leur investissement.

- *Indice ISM des nouvelles commandes*

Indice de l'Institute for Supply Management, similaire à l'indicateur précédent.

- *Permis de construire de logements neufs*

Aux États-Unis, la construction de maisons est un élément assez volatil dans le PIB. Plus de permis de construction indique une augmentation de l'activité économique.

- *Indice boursier*

Reflète les anticipations des marchés boursiers : les investisseurs achètent des titres quand ils pensent que les entreprises dégageront des bénéfices. Une augmentation boursière indique que les investisseurs croient que l'économie s'accroîtra.

- *Indice avancé du crédit*

Quand les conditions d'emprunt se détériorent, cela prédit une baisse de la consommation, de la production et de l'emploi.

- *Écart de taux d'intérêt*

Indique les prévisions du marché pour le taux d'intérêt. Un écart important entre le rendement des bons du Trésor à dix ans et le taux des fonds fédéraux indique une possible augmentation du taux d'intérêt. Comme le taux d'intérêt augmente avec l'activité économique, un grand écart signifie une augmentation du PIB.

- *La moyenne des anticipations des consommateurs*

Mesure l'optimisme des ménages à propos des conditions économiques futures.

3.3 Échantillon d'Annales

 Exemple de questions posées lors des années précédentes

Dans le modèle *classique*, une réduction des dépenses publiques:

1. Augmente le PIB et l'investissement
2. N'affecte pas le PIB mais augmente l'investissement
3. Augmente le PIB sans modifier l'investissement
4. Réduit les prix et le PIB
5. Augmente les prix et diminue la consommation, sans modifier le PIB
6. Augmente le taux d'intérêt.

Dans le modèle IS-LM, les effets d'une augmentation de l'offre de monnaie sont:

1. Aucun effet sur le taux d'intérêt et une diminution du revenu
2. Une augmentation du taux d'intérêt et une diminution du revenu
3. Une diminution du taux d'intérêt et une augmentation du revenu
4. Une augmentation du taux d'intérêt et une augmentation du revenu
5. Une diminution du taux d'intérêt et une diminution du revenu
6. Aucun effet sur le taux d'intérêt et une augmentation du revenu

Dans le modèle IS-LM, une augmentation des dépenses publiques de 100 euros est plus efficace pour stimuler l'économie qu'une réduction d'impôts de 100 euros:

1. Seulement si la propension marginale à consommer est faible
2. Seulement si la propension marginale à consommer est élevée
3. Seulement si l'effet d'éviction est faible
4. Seulement si l'effet d'éviction est élevé
5. Toujours
6. Jamais

Dans le cadre du modèle IS-LM, si une réduction d'impôts de 100€ est mise en place, dans quel cas l'effet multiplicateur sur la production sera-t-il le plus important?

1. Quand elle est destinée aux ménages avec une propension marginale à consommer de 0.9
2. Quand elle est destinée aux ménages avec une propension marginale à consommer de 0.7
3. Quand elle est destinée aux ménages avec une propension marginale à consommer de 0.5
4. Quand elle est destinée aux ménages avec une propension marginale à consommer de 0.3
5. L'effet multiplicateur est le même quel que soit le groupe ciblé
6. L'effet multiplicateur dépend uniquement du taux d'intérêt

Dans le modèle IS-LM, imaginez que $Y = \overbrace{2 + 0.5(Y - 0.1)}^{C(Y-T)} + \overbrace{1.725 - r}^{I(r)} + \overbrace{1.825}^G$ et $\overbrace{9.5}^{\frac{M^s}{P}} = Y - r$. Initialement, le revenu d'équilibre est $Y = 10$ et le taux d'intérêt est $r = 0.5$. Si la confiance des investisseurs en l'économie diminue et la fonction d'investissement devient $I(r) = 1 - r$, quel est le déficit public rapporté au PIB, $\frac{G-T}{Y}$, si le

gouvernement ajuste G afin de compenser intégralement ce choc négatif ?

1. 10.0% (0.100)
2. 17.6% (0.176)
3. 21.1% (0.211)
4. 24.5% (0.245)
5. 27.3% (0.273)
6. 31.1% (0.311)

Dans le modèle Mundell-Fleming pour une petite économie ouverte avec taux de change fixe:

1. La politique budgétaire est inefficace pour stimuler l'économie
2. La politique monétaire est inefficace pour stimuler l'économie
3. Les politiques budgétaire et monétaire sont efficaces pour stimuler l'économie
4. Ni la politique budgétaire ni la politique monétaire ne sont efficaces pour stimuler l'économie
5. La politique budgétaire doit soutenir le taux de change, ce qui la rend inefficace
6. La politique monétaire doit soutenir le taux de change, ce qui la rend efficace

Lorsque le taux d'intérêt mondial (r^*) augmente dans une économie à taux de change flottant:

1. Le revenu augmente et la monnaie se déprécie
2. Le revenu diminue et la monnaie s'apprécie
3. Le revenu et le taux de change restent inchangés
4. Le revenu diminue et la monnaie se déprécie
5. Le revenu reste stable mais la monnaie s'apprécie fortement
6. Les exportations nettes diminuent et le revenu augmente

4 Le modèle classique

Pour comprendre les raisons qui ont amené à la création du modèle IS-LM, il est d'abord nécessaire de comprendre les limites du modèle qui le précédait : **le modèle classique**.¹

Notre point de départ est la crise de 1929 : après des années de croissance économique aux USA, beaucoup de ménages avaient investi dans la bourse (même en s'endettant). Entre le 24 et le 29 octobre 1929, la bourse de New York subit une crise boursière, avec des pertes de valeur de plus de 22%. Cette débâcle marqua le début de la Grande Dépression, une période de profond marasme économique qui mit en évidence les insuffisances du modèle classique pour expliquer et gérer les fluctuations économiques.

À la suite de cette crise boursière, la demande globale chuta drastiquement, entraînant une baisse significative de la consommation et de l'investissement. De nombreuses entreprises furent contraintes de fermer leurs portes, incapables de soutenir leur activité dans un environnement de demande réduite. Ce phénomène provoqua une augmentation massive du chômage, laissant des millions de personnes sans emploi. Le modèle classique, qui reposait sur l'hypothèse d'ajustements automatiques des marchés vers un équilibre naturel, ne parvenait pas à expliquer ni à remédier à ces déséquilibres prolongés. L'incapacité du modèle classique à fournir des solutions efficaces à la crise de 1929 a conduit les économistes à chercher de nouvelles approches pour comprendre et gérer les fluctuations

¹Sur le long terme, le modèle classique indique que toute augmentation de la masse monétaire se traduit par une augmentation proportionnelle du niveau des prix, ce qui n'affecte pas le revenu réel.

économiques, ouvrant la voie à l'émergence du modèle IS-LM proposé par John Hicks à partir des idées de John Maynard Keynes.

Le modèle classique s'articule autour de trois équations fondamentales²:

- Équilibre sur le marché du travail
- Équilibre sur le marché de la monnaie
- Équilibre sur le marché de l'emprunt

Une idée clé du modèle classique est la croyance que les prix peuvent toujours s'adapter pour que la demande soit égale à l'offre sur n'importe quel marché. L'apport de Keynes à l'économie (d'où vient le modèle IS-LM) est l'idée contraire : dans le court terme, les prix sont fixes et ne changent pas. Ainsi, suite à un changement d'offre ou de demande, un nouvel équilibre **réel** est atteint.

4.1 Le marché du travail

4.1.1 Demande de travail

Les entreprises disposent d'une certaine quantité fixe de capital, qui est exogène au modèle. Elles maximisent leurs profits (π), qui dépendent du prix reçu par les ventes ($p \times Y$), du taux d'intérêt payé aux détenteurs de capital (r) et du salaire (w).

$$\pi = pY - r\bar{K} - wN \quad (4.1)$$

où $\bar{K}$ est le stock de capital et N est le nombre d'emplois. On suppose qu'une fonction de production transforme les inputs en outputs:

$$Y = F(K, N) = F(\bar{K}, N) \quad (4.2)$$

²La première ligne indique que la variation totale à gauche (dans Y) doit être égale à la somme des variations à droite. La deuxième ligne indique que la variation totale à gauche (0, car $\frac{M^s}{p}$ ne change pas) doit être égale à la somme des variations à droite.

La Figure 4.1 montre la relation entre le nombre de travailleurs et la production, car nous avons supposé que le capital est fixe au niveau $\bar{K}$. La fonction de production est une fonction concave, c'est-à-dire que la production augmente avec le nombre de travailleurs, mais de moins en moins. Cette relation selon laquelle la production augmente mais *de moins en moins* est appelée **rendements décroissants**. Les fonctions de production *néoclassiques* montrent toujours cette propriété, pour chacun des facteurs de production.

i Note

Les fonctions de production néoclassiques sont des fonctions de production qui présentent trois propriétés importantes:

Homogénéité de degré 1 signifie que si l'on double tous les facteurs de production (ici, le capital et le travail), alors la production double aussi : $F(\lambda K, \lambda N) = \lambda F(K, N)$. Cela reflète l'absence d'économies ou de déséconomies d'échelle à long terme.

Production croissante dans chaque facteur signifie que si l'on augmente un seul facteur (par exemple, le travail N) en maintenant l'autre (le capital $\bar{K}$) constant, la production augmente. Mathématiquement, la première dérivée par rapport à chaque facteur est positive: $F_N(K, N) > 0$ et $F_K(K, N) > 0$. *Note:* nous avons écrit la dérivée partielle par rapport à K au lieu de $\bar{K}$, car on peut imaginer que le capital est variable dans d'autres modèles au lieu d'être fixe.

Les **rendements décroissants** signifient que si l'on augmente un seul facteur (par exemple, le travail N) en maintenant l'autre (le capital K) constant, la production augmente mais de moins en moins vite. Mathématiquement, la dérivée seconde de la fonction de production par rapport à N est négative : $F_{NN}(K, N) < 0$.

Dans le modèle classique, les entreprises maximisent leurs profits en choisissant le nombre de travailleurs N , car le niveau de capital $\bar{K}$ est fixe. En plus, vu qu'elles travaillent sur un marché concurrentiel, elles ne peuvent pas affecter les prix de l'économie: p, w, r .

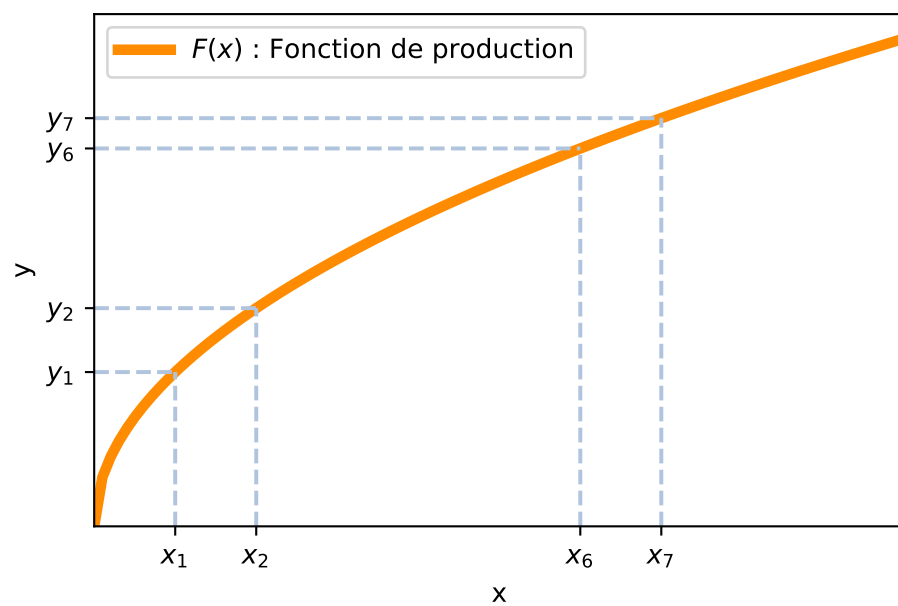


Figure 4.1: Fonction de production

i Note

Le modèle classique repose sur l'hypothèse que les marchés sont concurrentiels, ce qui signifie que les entreprises et les travailleurs n'ont pas de pouvoir de marché individuel pour influencer les prix. Dans un marché concurrentiel, les entreprises sont des preneurs de prix, ce qui signifie qu'elles acceptent le prix du marché pour leurs produits et services. De même, les travailleurs acceptent le salaire du marché pour leur travail.

De manière mathématique, les entreprises maximisent leurs profits en choisissant le nombre de travailleurs N qui maximise la fonction de profit π .

$$\max_N \pi = pF(\bar{K}, N) - r\bar{K} - wN \quad (4.3)$$

En prenant la dérivée de la fonction de profit par rapport à N et en l'égalant à zéro, on obtient la condition de premier ordre pour maximiser les profits.

$$\frac{\partial \pi}{\partial N} = pF_N(\bar{K}, N) - w = 0 \quad (4.4)$$

où F_N est la dérivée partielle de la fonction de production par rapport au nombre de travailleurs N . En d'autres termes, la condition de maximisation des profits implique que le produit marginal du travail (PMT) doit être égal au salaire réel ($\frac{w}{p}$), autrement dit, le coût d'un travailleur supplémentaire. Ainsi, les profits sont maximisés lorsque le produit marginal du travail est égal au coût marginal du travail.

i Note

Le produit marginal du travail (PMT) est la variation de la production totale résultant de l'ajout d'une unité supplémentaire de travail, en maintenant le capital constant. Il représente la contribution sup-

plémentaire d'un travailleur à la production totale. Le coût marginal du travail est le coût supplémentaire associé à l'embauche d'un travailleur supplémentaire, qui est représenté par le salaire réel ($\frac{w}{p}$). Imaginons pour un instant que le salaire réel soit supérieur au produit marginal du travail. Dans ce cas, les entreprises n'embaucheraient pas de travailleurs supplémentaires, car le coût d'embauche d'un travailleur supplémentaire serait supérieur à la valeur de la production qu'il générerait. Cela entraînerait une réduction de la demande de travail jusqu'à ce que le produit marginal du travail soit égal au coût marginal du travail.

Et à l'inverse, si le salaire réel est inférieur au produit marginal du travail, les entreprises seraient incitées à embaucher davantage de travailleurs, car le coût d'embauche serait inférieur à la valeur de la production qu'ils généreraient. Cela entraînerait une augmentation de la demande de travail jusqu'à ce que le produit marginal du travail soit égal au coût marginal du travail.

Si l'on réarrange l'équation de maximisation des profits, on obtient la condition d'optimalité pour le nombre de travailleurs:

$$F_N(\bar{K}, N) = \frac{w}{p} \quad (4.5)$$

Cette équation est l'équation de demande de travail: elle indique combien de travailleurs les entreprises souhaitent embaucher en fonction du salaire réel ($\frac{w}{p}$) et de la technologie (représentée par la fonction de production F). La fonction de demande de travail est décroissante par rapport au salaire réel, ce qui signifie que lorsque le salaire réel augmente, la demande de travail diminue. En effet, si le salaire réel augmente, les entreprises sont moins incitées à embaucher des travailleurs supplémentaires, car le coût d'embauche devient plus élevé par rapport à la valeur de la production qu'ils génèrent. Nous notons la demande de travail par $N^d = f\left(\frac{w}{p}\right)$.

💡 La demande de travail est décroissante

Nous avons indiqué que la demande de travail est décroissante par rapport au salaire réel et nous pouvons le montrer de manière mathématique. En effet, on se demande si N^d augmente ou diminue lorsque $\frac{w}{p}$ augmente, c'est-à-dire, si la *dérivée* de N^d par rapport à $\frac{w}{p}$ est positive ou négative. Malheureusement, nous ne connaissons pas la fonction f , mais nous pouvons utiliser la condition de maximisation des profits pour le savoir. Nous savons que $F_N(\bar{K}, N) = \frac{w}{p}$. Si nous calculons la différentielle totale de cette équation, en maintenant $\bar{K}$ constant, nous obtenons:

$$F_{NN}(\bar{K}, N) dN = d\left(\frac{w}{p}\right)$$

Et donc:

$$\frac{dN^d}{d(w/p)} = \frac{1}{F_{NN}(\bar{K}, N)}$$

Comme $F_{NN}(\bar{K}, N) < 0$ (à cause des rendements décroissants), on a $\frac{dN^d}{d(w/p)} < 0$.

Ainsi, la demande de travail est décroissante par rapport au salaire réel, tel que représenté dans la Figure 4.2.

Par exemple, si le salaire réel est de 0.5, les entreprises souhaitent embaucher 4 travailleurs. Cependant, si le salaire réel augmente à 1.0, les entreprises ne souhaitent embaucher que 1 travailleur.

4.1.1.1 Exemple

Imaginons que l'économie dispose de 4 unités de capital ($\bar{K} = 4$), et que la fonction de production est $F(\bar{K}, N) = \bar{K}^{0.5} N^{0.5} = 2N^{0.5}$. Nous pouvons

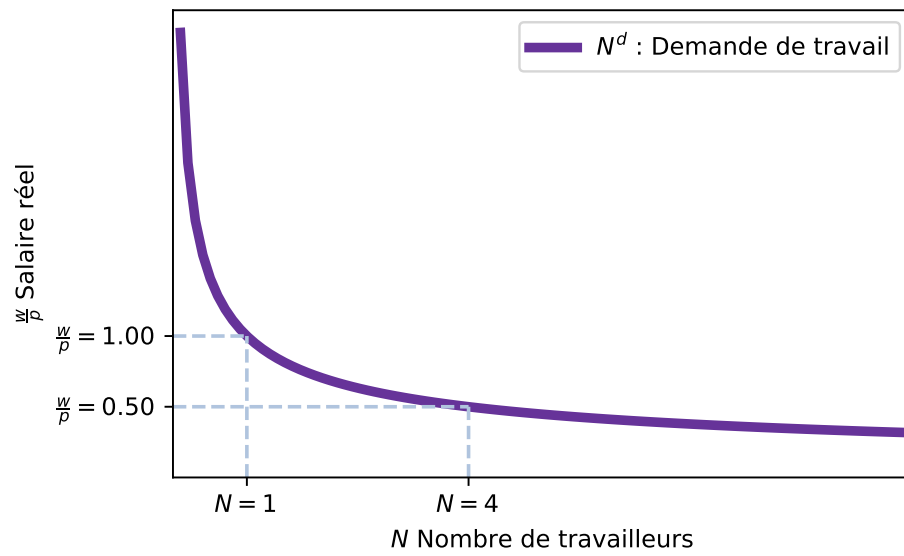


Figure 4.2: Demande de travail

calculer la demande de travail en fonction du salaire réel. Nous savons que les entreprises maximisent leurs profits:

$$\max_N \pi = pF(\bar{K}, N) - r\bar{K} - wN = p2N^{0.5} - r\bar{K} - wN$$

En prenant la dérivée de la fonction de profit par rapport à N et en l'égalant à zéro, on obtient la condition de premier ordre pour maximiser les profits.

$$\frac{\partial \pi}{\partial N} = pN^{-0.5} - w = 0$$

Et donc, la demande de travail en fonction du salaire réel $\left(\frac{w}{p}\right)$ est:

$$N^d = \left(\frac{p}{w}\right)^2 = \left(\frac{w}{p}\right)^{-2}$$

4.1.2 Offre de travail

La demande de travail est déterminée par les entreprises, mais l'offre de travail est déterminée par les travailleurs. Les travailleurs sont des agents économiques qui souhaitent maximiser leur utilité. Ils *offrent* du travail pour gagner un salaire avec lequel acheter des biens et services. En travaillant, ils renoncent au temps de loisir. Ainsi, les travailleurs arbitrent entre le temps de loisir et ce qu'ils peuvent acheter avec le salaire.

L'offre de travail est une fonction croissante du salaire réel $\left(\frac{w}{p}\right)$. En effet, si le salaire réel augmente, les travailleurs sont incités à travailler plus car ils peuvent acheter plus de biens et services. De plus, si le prix des biens diminue, les travailleurs sont incités à travailler plus car ils peuvent acheter plus de biens et services avec le même salaire.

i Note

Ceci n'est qu'une simplification. En réalité, quand le salaire réel change, deux effets se produisent:

- **Effet de substitution:** Si le salaire réel augmente, le coût d'opportunité du loisir augmente, ce qui incite les travailleurs à travailler plus.
- **Effet de revenu:** Si le salaire réel augmente, les travailleurs peuvent se permettre de travailler moins tout en maintenant leur niveau de vie, ce qui les incite à travailler moins.

Dans ce modèle, nous supposons que l'effet de substitution est plus fort que l'effet de revenu. Notamment, en macroéconomie, on prend en compte la totalité des travailleurs et non pas un seul. Ainsi, un salaire réel plus élevé incite les chômeurs à rejoindre le marché du travail.

La fonction d'offre de travail est donc croissante par rapport au salaire réel, ce qui signifie que lorsque le salaire réel augmente, l'offre de travail augmente également. Nous notons l'offre de travail par $N^s = g\left(\frac{w}{p}\right)$.

La Figure 4.3 montre la relation entre le salaire réel et l'offre de travail. Par exemple, si le salaire réel est de 1.0, les ménages souhaitent offrir 1 travailleurs. Quand le salaire réel augmente à 2.0, les ménages souhaitent offrir 4 travailleurs.

4.1.3 Équilibre

Nous sommes maintenant en mesure de déterminer l'équilibre sur le marché du travail. La fonction de demande de travail N^d indique combien de travailleurs les entreprises souhaitent embaucher pour un salaire réel donné $\left(\frac{w}{p}\right)$. De la même manière, la fonction d'offre de travail

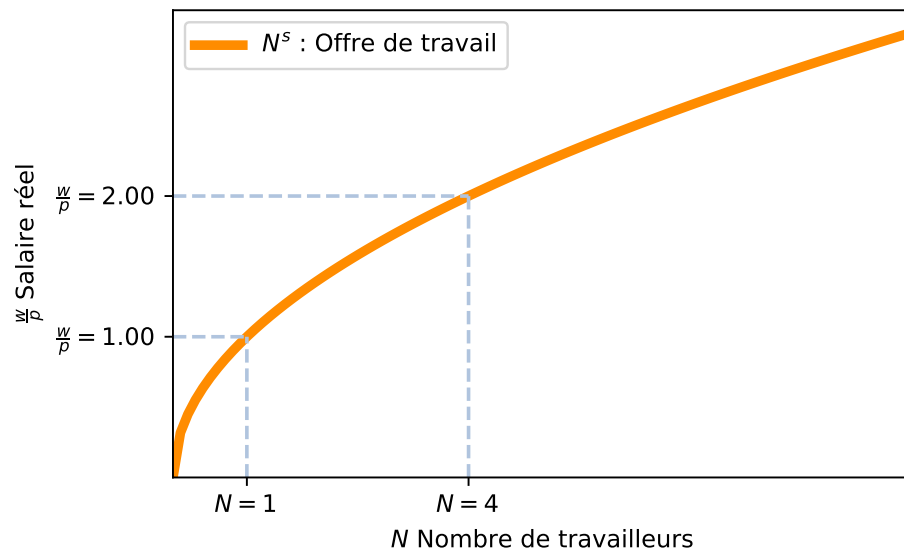


Figure 4.3: Offre de travail

N^s indique combien de travailleurs souhaitent travailler pour un salaire réel donné $\left(\frac{w}{p}\right)$. Le marché du travail est en équilibre lorsque la demande de travail est égale à l'offre de travail, c'est-à-dire lorsque $N^d = N^s$. Un seul salaire réel est compatible avec l'équilibre sur le marché du travail: celui qui égalise l'offre et la demande de travail. En effet, imaginons que l'économie soit en équilibre avec un salaire réel $\frac{w}{p}$ et que nous augmentions le salaire réel. Quand il augmente, la demande de travail diminue et l'offre de travail augmente. Ainsi, il y a un excédent d'offre de travail. Et à l'inverse, si le salaire réel diminue, la demande de travail augmente et l'offre de travail diminue. Nous pouvons le représenter graphiquement dans la Figure 4.4. L'équilibre est indiqué par le point d'intersection entre la courbe de demande de travail et la courbe d'offre de travail.

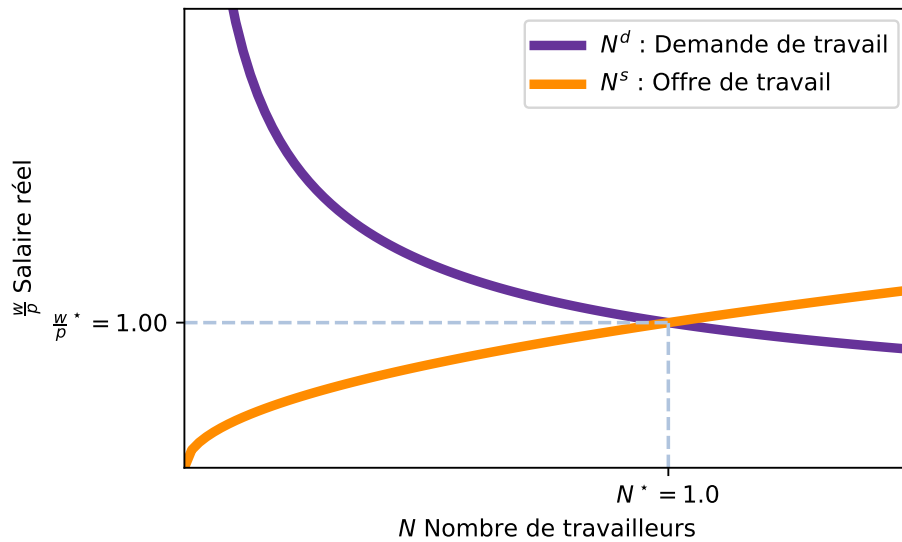


Figure 4.4: Équilibre sur le marché du travail

4.1.4 Synthèse

Selon le modèle classique, le marché du travail est en équilibre lorsque la demande de travail est égale à l'offre de travail. L'offre de travail est déterminée par les travailleurs, qui choisissent combien de temps travailler en fonction du salaire réel ($\frac{w}{p}$). Ainsi, seul un changement dans les préférences des travailleurs peut affecter l'offre de travail: par exemple, si les travailleurs préfèrent travailler moins, l'offre de travail diminue. De la même manière, la demande de travail est déterminée par les entreprises, qui choisissent combien de travailleurs embaucher en fonction du salaire réel ($\frac{w}{p}$). Des changements dans la technologie affectent la demande de travail: par exemple, si la technologie s'améliore, les entreprises embauchent plus de travailleurs. De plus, même si le capital $\bar{K}$ est fixe dans ce modèle, une augmentation du capital accroîtrait aussi la demande de travail.

D'après les économistes classiques:

- Le salaire réel est déterminé par la technologie et les préférences des travailleurs.
 - Une augmentation de la technologie augmente la productivité des travailleurs, ce qui augmente le salaire réel.
 - Une réduction des préférences des travailleurs pour le loisir augmente l'offre de travail, ce qui réduit le salaire réel.

Une fois que le salaire réel est déterminé, cela détermine le nombre de travailleurs d'équilibre N^* . Comme *la production totale* est une fonction de la quantité de capital et du nombre de travailleurs, on peut en déduire le PIB d'équilibre Y^* .

$$Y^* = F(\bar{K}, N^*)$$

! Détermination du PIB

Dans le **modèle classique**, le PIB est déterminé par la fonction de production, le capital (fixe et exogène) et le nombre de travailleurs d'équilibre. Cela implique que le PIB est déterminé par la technologie et les préférences des travailleurs. En effet, la technologie affecte la fonction de production, et cela affecte la dérivée F_N . Une meilleure technologie permet de produire plus avec le même nombre de travailleurs, augmentant leur productivité marginale. Comme les entreprises égalisent productivité marginale et salaire réel, une meilleure technologie augmente le salaire réel.

De plus, une augmentation de l'offre de travail (par exemple, si les travailleurs préfèrent travailler plus) augmente le nombre de travailleurs d'équilibre et diminue le salaire réel.

Une fois le nombre de travailleurs d'équilibre connu, cela implique un niveau de production dans l'économie. Sauf un changement dans la technologie ou les préférences des travailleurs, le PIB d'équilibre est constant.

La Figure 4.5 montre l'impact d'une augmentation de la demande de travail sur le marché du travail. En effet, si la technologie s'améliore, la fonction de production augmente et donc la demande de travail augmente. Nous avons donc une nouvelle fonction de demande de travail N_2^d . Le nouveau point d'équilibre est donné par le point d'intersection entre la nouvelle fonction de demande de travail et la fonction d'offre de travail, et la quantité de travail d'équilibre augmente. Par conséquent, le PIB d'équilibre augmente également.

De manière analogue, si l'offre de travail augmente (par exemple, si les travailleurs préfèrent travailler plus), la fonction d'offre de travail augmente et le point d'équilibre se déplace vers la droite. Ceci est représenté dans la Figure 4.6. La nouvelle fonction d'offre de travail est N_2^s et le nouveau point d'équilibre est donné par le point d'intersection entre la nouvelle fonction d'offre de travail et la fonction de demande de travail, et la quan-

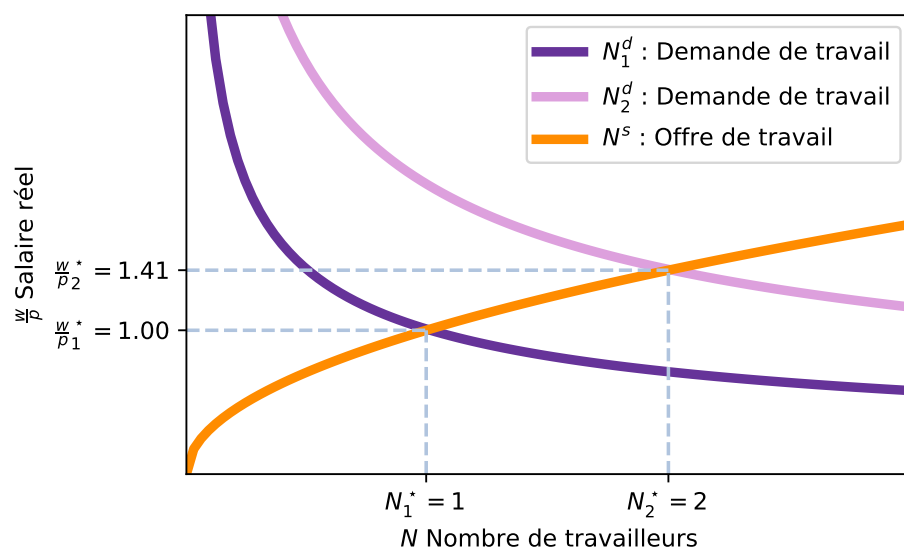


Figure 4.5: Augmentation de la demande de travail

tité de travail d'équilibre augmente. Comme avant, le PIB d'équilibre augmente également.

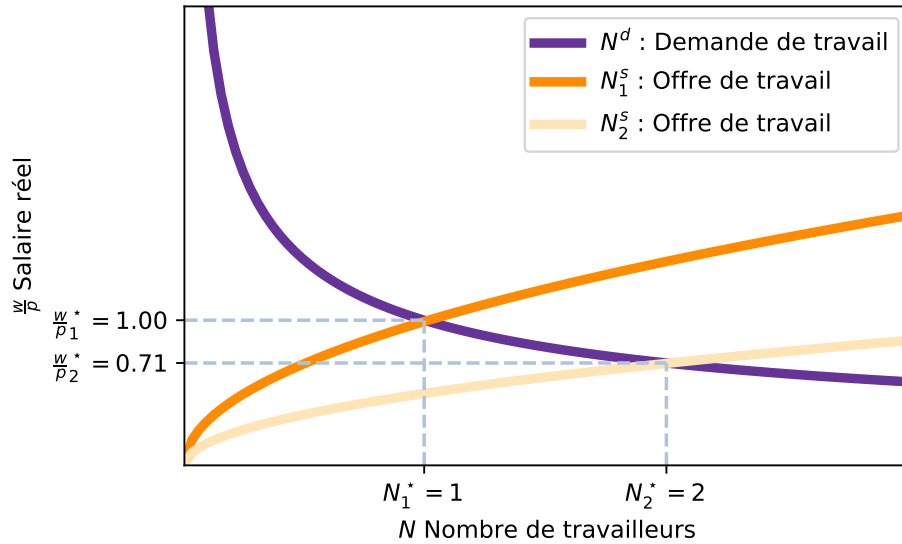


Figure 4.6: Augmentation de l'offre de travail

4.1.5 Le chômage lors de la Grande Dépression pour les classiques

Lors de la Grande Dépression, le chômage était très élevé et le PIB avait chuté de manière importante. Les estimations indiquent un taux de chômage de 25% aux États-Unis et une réduction du PIB de 30%. Dans le même temps, le salaire réel avait augmenté un peu à cause de la baisse des prix. Comme le salaire réel est $\frac{w}{p}$, une baisse des prix p augmente le salaire réel.

Les économistes classiques ont tenté d'expliquer ce phénomène en disant que les travailleurs préféraient travailler moins. En effet, d'après le modèle

classique, c'est la seule explication possible.

- Le salaire réel n'augmente que si:
 - La productivité marginale du travail augmente (ce qui n'est pas le cas)
 - Le nombre de travailleurs diminue (ce qui est le cas)
- Avec moins de travailleurs, la production diminue.

Le gouvernement ne devrait pas intervenir pour réduire le chômage car il s'agissait d'un changement dans les préférences des travailleurs: ils voulaient travailler moins. La Figure 4.5 et Figure 4.6 montrent comment un changement exogène affecte l'équilibre sur le marché du travail. Enfin, quand le niveau d'emploi change, la production se modifie aussi.

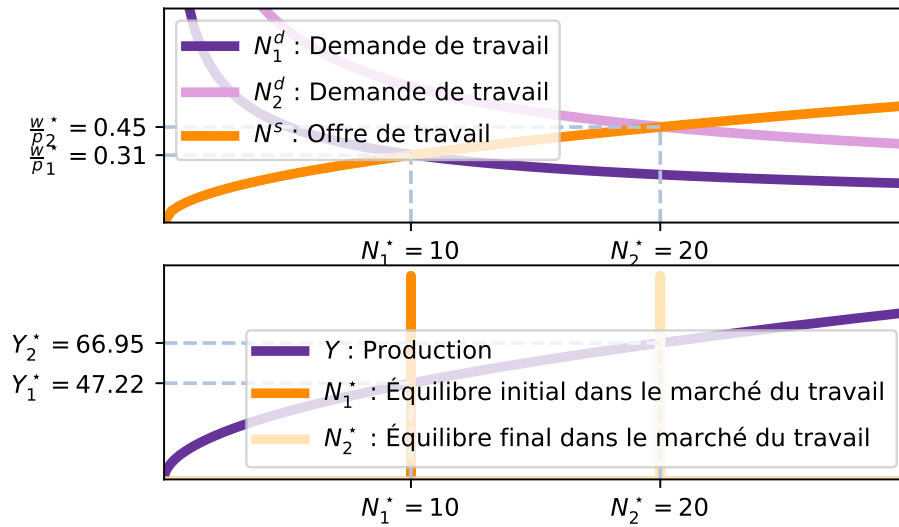


Figure 4.7: Emploi et production

4.2 Marché de la monnaie

4.2.1 Demande de monnaie

Le deuxième marché important dans le modèle classique est le marché de la monnaie.

! Note

La monnaie est un actif qui sert de:

- Un moyen d'échange: elle est utilisée pour acheter des biens et services.
- Une unité de compte: elle est utilisée pour mesurer la valeur des biens et services.
- Une réserve de valeur: elle est utilisée pour stocker de la valeur dans le temps.

Pour comprendre le modèle classique, nous allons nous concentrer sur la monnaie comme moyen d'échange.

La demande nominale de monnaie est la quantité de monnaie que les agents économiques souhaitent détenir. Elle peut aussi s'exprimer en termes d'encaisses réelles, c'est-à-dire la quantité de monnaie divisée par le niveau des prix. Cela se justifie car la monnaie est utilisée pour acheter des biens et services, et donc elle doit être exprimée en termes de biens et services. Par exemple, avoir un billet de 200 euros ne sert à rien si le prix d'une baguette est de 200 euros.

Or, la question est: pourquoi les agents économiques souhaitent-ils détenir de la monnaie? La réponse est simple: ils souhaitent détenir de la monnaie pour acheter des biens et services car l'alternative serait de détenir des actifs financiers et les vendre pour acheter des biens et services, ce qui est coûteux en temps.

La **théorie quantitative de la monnaie** est une théorie simple qui explique pourquoi les agents économiques souhaitent détenir de la monnaie et comment la quantité de monnaie dans l'économie affecte le niveau des prix. Selon cette théorie, la demande nominale de monnaie est proportionnelle au niveau de production et au niveau des prix, et inversement proportionnelle à la vitesse de circulation de la monnaie:

- Le niveau de production: plus la production est élevée, plus les agents économiques ont besoin de monnaie pour acheter des biens et services.
- Le niveau des prix: plus les prix sont élevés, plus les agents économiques ont besoin de monnaie pour acheter des biens et services.
- La vitesse de circulation de la monnaie: plus la vitesse de circulation de la monnaie est élevée, moins les agents économiques ont besoin de monnaie pour acheter des biens et services.

La théorie quantitative repose sur l'équation des échanges:

$$MV = pY \quad (4.6)$$

où M est la quantité de monnaie, V est la vitesse de circulation de la monnaie, p est le niveau des prix et Y est le niveau de production. La vitesse de circulation de la monnaie est le nombre de fois qu'une unité de monnaie est utilisée pour acheter des biens et services dans une période donnée. L'équation indique que la dépense nominale dans l'économie (pY) est égale à la quantité de monnaie multipliée par la vitesse de circulation de la monnaie (MV).

En interprétant M comme la quantité de monnaie que les agents souhaitent détenir, on obtient la demande nominale de monnaie:

$$M^d = \frac{pY}{V} \quad (4.7)$$

On voit clairement que la demande nominale de monnaie est une fonction croissante et proportionnelle au niveau de production (PIB) et au niveau des prix, et une fonction décroissante de la vitesse de circulation de la monnaie. La demande d'encaisses réelles est $\frac{M^d}{p} = \frac{Y}{\bar{v}}$ et ne dépend donc pas du niveau des prix.³

4.2.2 Offre de monnaie

L'offre de monnaie est la quantité de monnaie que la banque centrale met en circulation dans l'économie. Par hypothèse, la banque centrale contrôle l'offre de monnaie dans ce modèle. Ainsi, l'offre de monnaie est:

$$M^s = \bar{M} \quad (4.8)$$

où $\bar{M}$ est la quantité de monnaie que la banque centrale décide de mettre en circulation.

4.2.3 Équilibre

Comme pour le marché du travail, l'équilibre sur le marché de la monnaie est atteint lorsque la demande de monnaie (Equation 4.7) est égale à l'offre de monnaie (Equation 4.8). Pour une vitesse de circulation de la monnaie connue ($\bar{v}$) et un niveau de production exogène ($\bar{Y}$), établi par le marché du travail (voir Section 4.1), l'équilibre implique un certain niveau des prix p tel que la quantité de monnaie demandée est égale à la quantité de monnaie offerte, c'est-à-dire:

³Note: la vitesse de circulation de la monnaie est une mesure de la rapidité avec laquelle la monnaie circule dans l'économie. Elle est généralement considérée comme constante à court terme, mais elle peut varier à long terme en fonction de divers facteurs, tels que les taux d'intérêt et les préférences des consommateurs. Nous n'allons pas nous intéresser à la vitesse de circulation de la monnaie dans ce modèle.

$$\bar{M}\bar{v} = p\bar{Y} \quad (4.9)$$

En réarrangeant cette équation, on obtient le niveau des prix d'équilibre p :

$$p = \frac{\bar{v}\bar{M}}{\bar{Y}} \quad (4.10)$$

! Note

Cette équation indique que le niveau des prix d'équilibre est proportionnel à l'offre de monnaie ($\bar{M}$) et à la vitesse de circulation de la monnaie ($\bar{v}$), et inversement proportionnel au niveau de production ($\bar{Y}$).

Sur le plan $Y - p$, nous pouvons représenter la condition d'équilibre du marché de la monnaie. Comme en équilibre $M^d = M^s = \bar{M}$, nous avons que:

$$\bar{M}\bar{v} = pY \implies p = \frac{\bar{v}\bar{M}}{Y} \quad (4.11)$$

Enfin, comme $\bar{Y}$ est exogène, nous pouvons le considérer comme une constante qui se représente par une droite verticale.

! Note

Dans l'analyse du marché de la monnaie, il est important de noter que le niveau de production ($\bar{Y}$) est exogène. Ceci sera une différence importante avec le modèle IS-LM, où le niveau de production est endogène et déterminé par l'équilibre sur le marché des biens. Dans le modèle classique, si la banque centrale décide d'augmenter

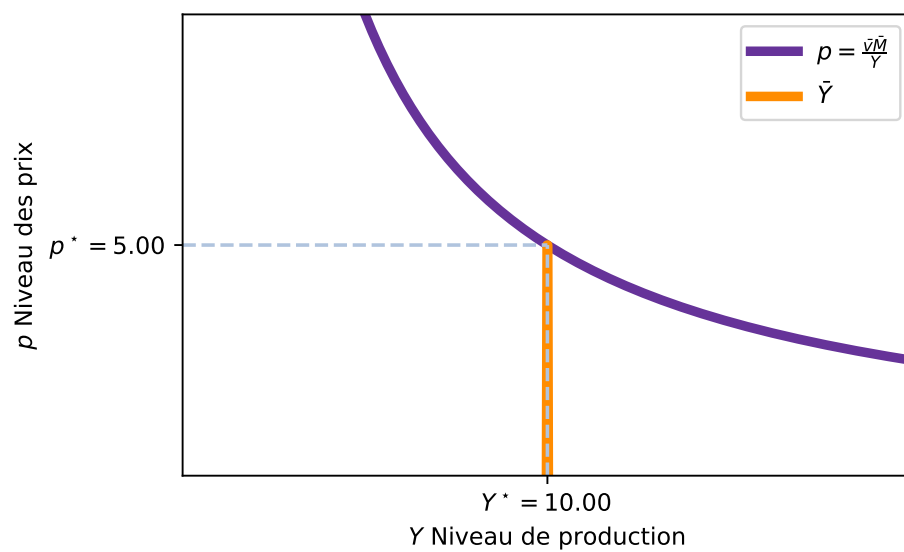


Figure 4.8: Équilibre sur le marché de la monnaie

l'offre de monnaie, cela n'affecte pas le niveau de production ($\bar{Y}$) car celui-ci est déterminé par le marché du travail et la fonction de production. La seule influence est sur le niveau des prix (p), qui augmente en conséquence. Suite à l'augmentation de l'offre de monnaie, les agents économiques détiennent plus de monnaie, et souhaitent faire plus d'achats. Cependant, comme la production est fixe, cette augmentation de la demande se traduit par une augmentation des prix. La Figure 4.9 montre comment l'augmentation de l'offre de monnaie déplace le lieu d'équilibre monétaire vers le haut, augmentant le niveau des prix d'équilibre.

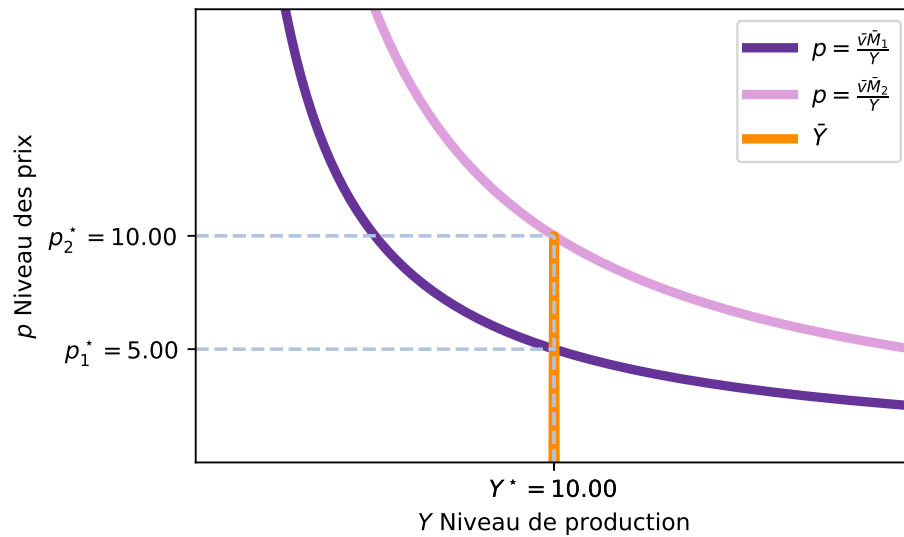


Figure 4.9: Changement de l'offre de monnaie

4.2.4 Implications de la théorie quantitative de la monnaie dans le modèle classique

Une caractéristique importante de la pensée classique est que les prix s'ajustent immédiatement pour garantir l'équilibre sur n'importe quel marché. Ainsi, pour les économistes classiques, une hausse ponctuelle de l'offre de monnaie **ne change pas le niveau de production, mais seulement le niveau des prix**. Une croissance durable de l'offre de monnaie crée de l'inflation.

En effet, si le niveau des prix d'équilibre est donné par Equation 4.10, nous pouvons en déduire que le taux de croissance des prix (γ_p) est donné par:

$$p = \frac{\bar{v}\bar{M}}{\bar{Y}} \implies \gamma_p = \gamma_M - \gamma_Y \quad (4.12)$$

où γ_x indique le *taux de croissance* de la variable x et on fait l'hypothèse que la vitesse de circulation de la monnaie ($\bar{v}$) est constante à court terme.

Les économistes [Pedro Teles](#), [Harald Uhlig](#) et [João Valle e Azevedo](#) ont étudié si les augmentations de l'offre monétaire entraînent effectivement de l'inflation (une fois la croissance du PIB prise en compte). De manière simple, ils tracent le taux de croissance de l'offre monétaire nette de la croissance économique ($\gamma_M - \gamma_Y$) contre le taux de croissance des prix (γ_p) et trouvent une relation positive. Selon la Figure 4.10, notre théorie quantitative de la monnaie est assez acceptable.

4.3 Marché de l'emprunt

Le troisième marché important dans le modèle classique est le marché de l'emprunt. Il est résolu après le marché du travail, dont dépend le niveau

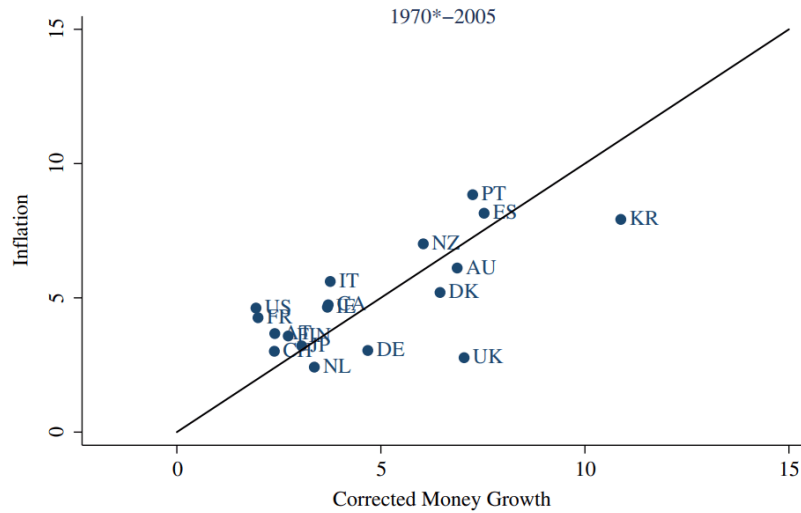


Fig. 5. *Corrected for Yield – Miller–Orr*

Notes. Miller–Orr: corrected money growth rate here is average M1 growth minus average real GDP growth plus the average growth of a nominal interest rate, divided by three, capturing the transactions technology model due to Miller and Orr (1966). Average CPI inflation is plotted *vis-à-vis* corrected money growth. For each country, the average of the variables is from 1970 (or later if data is unavailable) until 2005. The fit around the 45 degree line is better than the Baumol–Tobin specification. 1970* denotes from 1970 or whenever first available.

Figure 4.10: Augmentation de l'offre monétaire et inflation

de production, mais il ne rétroagit pas sur la production courante puisque le capital est fixe.

Le marché de l'emprunt est le marché où les entreprises empruntent de l'argent pour financer leurs investissements. L'offre de fonds prêtables provient de l'épargne des ménages et du gouvernement, tandis que la demande de fonds prêtables provient des entreprises qui souhaitent investir. Enfin, le taux d'intérêt est déterminé par l'offre et la demande de fonds prêtables.

4.3.1 Offre de fonds prêtables

L'offre de fonds prêtables est la quantité de fonds que les ménages et le gouvernement souhaitent prêter. Nous pouvons le déterminer à partir de l'identité comptable de l'économie, qui est la somme de la consommation, de l'investissement et des dépenses publiques.

$$Y = c(Y - \bar{T}) + I(r) + \bar{G} \quad (4.13)$$

L'Equation 4.13 indique que, pour un pays fermé, le PIB (tout ce qui est produit, Y) est égal à la somme de la consommation des ménages (c), de l'investissement des entreprises (I) et des dépenses publiques ($\bar{G}$). Il faut noter que la consommation des ménages dépend du **revenu disponible**, c'est-à-dire le revenu total moins les impôts ($Y - \bar{T}$), et l'investissement est une **fonction décroissante** du taux d'intérêt (r). Finalement, les dépenses publiques sont exogènes et ne dépendent pas du taux d'intérêt par hypothèse.

Si nous réarrangeons l'équation, nous obtenons:

$$Y - c(Y - \bar{T}) - \bar{G} = I(r) \quad (4.14)$$

La partie gauche de l'équation représente l'épargne totale de l'économie, qui est égale à l'investissement des entreprises ($I(r)$) pour un taux d'intérêt donné (r). Cette épargne totale est la somme de l'épargne des ménages et de l'épargne du gouvernement.

Nous pouvons vérifier que cette équation est cohérente avec l'identité comptable de l'économie. Commençons par calculer l'épargne des ménages (S^P) et l'épargne du gouvernement (S^G):

L'épargne des ménages est donnée par la différence entre le revenu disponible et la consommation des ménages:

$$S^P = Y - \bar{T} - c(Y - \bar{T})$$

Du côté du gouvernement, l'épargne est la différence entre les impôts et les dépenses publiques:

$$S^G = \bar{T} - \bar{G}$$

En combinant les deux, nous obtenons l'épargne totale de l'économie (S):

$$\begin{aligned} S &= S^P + S^G \\ &= Y - \bar{T} - c(Y - \bar{T}) + \bar{T} - \bar{G} \\ &= Y - c(Y - \bar{T}) - \bar{G} \end{aligned} \tag{4.15}$$

! Note

À consommation inchangée, les impôts réduisent l'épargne privée et augmentent l'épargne publique du même montant. Cependant, comme la consommation dépend du revenu disponible, elle diminue lorsque les impôts augmentent. Si c' est la propension marginale à consommer, une hausse $d\bar{T}$ implique $dS^P = (-1 + c')d\bar{T}$, $dS^G = d\bar{T}$ et donc $dS = c'd\bar{T}$.

Un autre aspect important, et peut-être peu réaliste, est que l'épargne des ménages ne dépend pas du taux d'intérêt. On pourrait modifier cette hypothèse, par exemple, en rendant la consommation des ménages une fonction décroissante du taux d'intérêt, ce qui signifierait que les ménages préfèrent épargner plus lorsque le taux d'intérêt est élevé; ou, de manière équivalente, ne pas s'endetter autant pour financer leur consommation.

Comme toutes les variables sont exogènes, l'offre de fonds prêtables est une droite verticale.

4.3.2 Demande de fonds prêtables

La demande de fonds prêtables est la quantité de fonds que les entreprises souhaitent emprunter pour financer leurs investissements. La demande de fonds prêtables est une **fonction décroissante** du taux d'intérêt, car les entreprises préfèrent emprunter moins lorsque le coût de l'emprunt (le taux d'intérêt) est élevé.

4.3.3 Équilibre

L'équilibre sur le marché de l'emprunt est atteint lorsque l'offre de fonds prêtables est égale à la demande de fonds prêtables. En utilisant l'identité comptable de l'économie (Equation 4.14), nous pouvons écrire l'équilibre du marché de l'emprunt comme suit:

$$S = S^P + S^G = Y - c(Y - \bar{T}) - \bar{G} = I(r) \quad (4.16)$$

Si nous traçons l'offre et la demande de fonds prêtables sur un graphique sur le plan (S, r) , nous obtenons l'équilibre du marché de l'emprunt.

La Figure 4.11 montre l'équilibre sur le marché de l'emprunt.

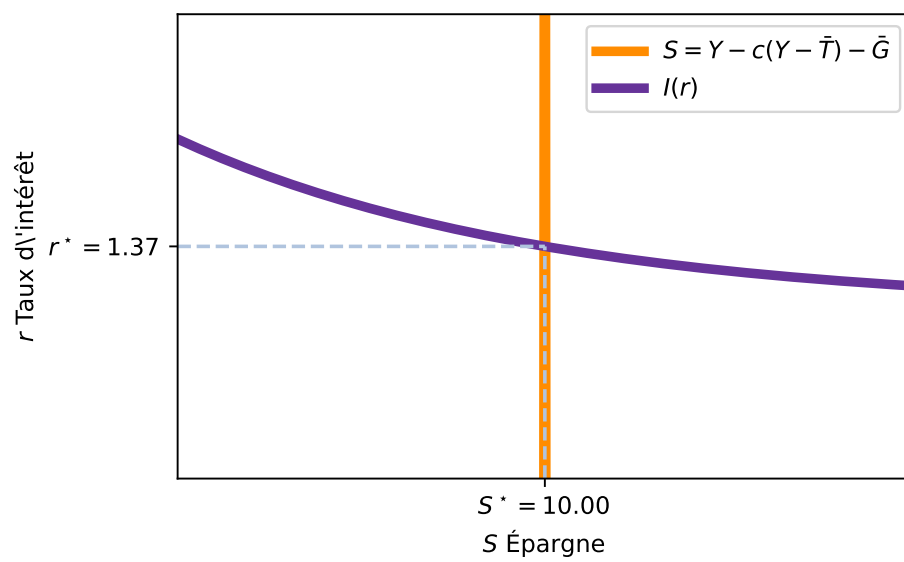


Figure 4.11: Équilibre sur le marché de l'emprunt

4.3.4 Effet d'une augmentation des dépenses publiques

Si le gouvernement décide d'augmenter ses dépenses publiques, cela affecte l'offre de fonds prêtables. En effet, l'offre de fonds prêtables est donnée par:

$$S = Y - c(Y - \bar{T}) - \bar{G}$$

Ainsi, si le gouvernement augmente ses dépenses publiques ($\bar{G}$), l'offre de fonds prêtables diminue. Une autre manière de dire la même chose est que le gouvernement augmente le déficit budgétaire, ce qui réduit l'épargne disponible pour les investissements privés. Comme une partie plus importante de la production est utilisée pour financer les dépenses publiques, il y a moins de fonds disponibles pour les investissements privés. En conséquence, le taux d'intérêt augmente pour équilibrer l'offre et la demande de fonds prêtables.

! Effet d'éviction

L'effet d'une augmentation des dépenses publiques est connu sous le nom d'**effet d'éviction** (crowding out). En effet, l'augmentation des dépenses publiques réduit l'épargne disponible pour les investissements privés, ce qui augmente le taux d'intérêt et réduit l'investissement privé.

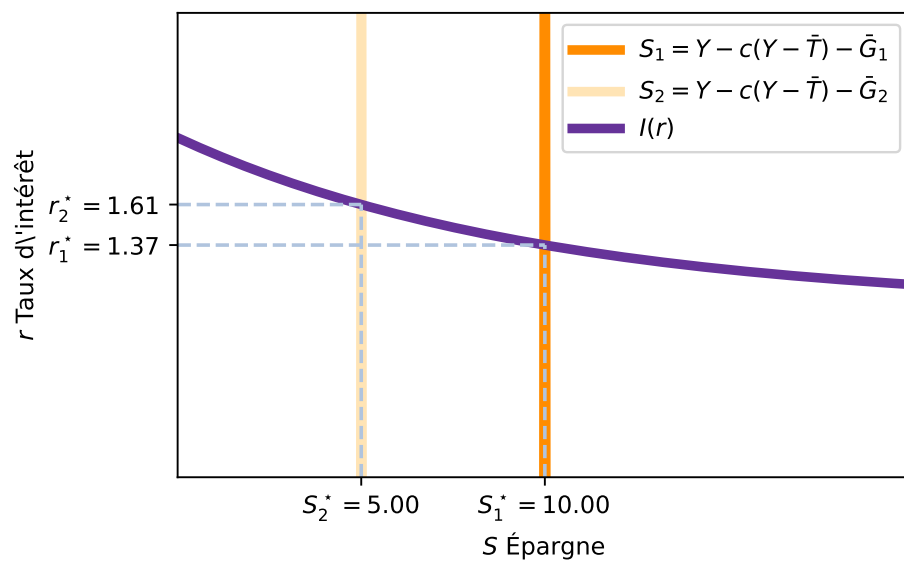


Figure 4.12: Effet d'une augmentation des dépenses publiques

5 Synthèse du modèle classique

Dans le modèle classique, les trois marchés (marché du travail, marché de la monnaie et marché de l'emprunt) sont interconnectés et déterminent l'état de l'économie.

Le marché du travail détermine le **salaire réel** $\frac{w}{p}$ et le nombre de travailleurs N^* . De manière indirecte, le marché du travail détermine aussi le niveau de production global de l'économie, car la fonction de production indique que la production est une fonction du capital et du travail: $\bar{Y} = F(\bar{K}, N^*)$.

Le marché de la monnaie ajuste le niveau des prix p pour que l'offre de monnaie soit égale à la demande de monnaie compatible avec le niveau de production (en considérant la vitesse de circulation de la monnaie). Avec le niveau des prix p , le salaire nominal est aussi établi : $w = \frac{w}{p} \times p$.

Le marché de l'emprunt détermine le taux d'intérêt r en fonction de l'offre et de la demande de fonds prêtables. L'offre de fonds prêtables est déterminée par l'épargne des ménages et du gouvernement, et dépend donc du PIB, tandis que la demande de fonds prêtables est déterminée par l'investissement des entreprises.

Un cadre simple de réflexion sur l'économie suit la logique suivante:

1. Le marché du travail détermine le salaire réel et le nombre de travailleurs.
2. Le marché de la monnaie ajuste le niveau des prix pour que l'offre de monnaie soit égale à la demande de monnaie compatible avec le niveau de production.

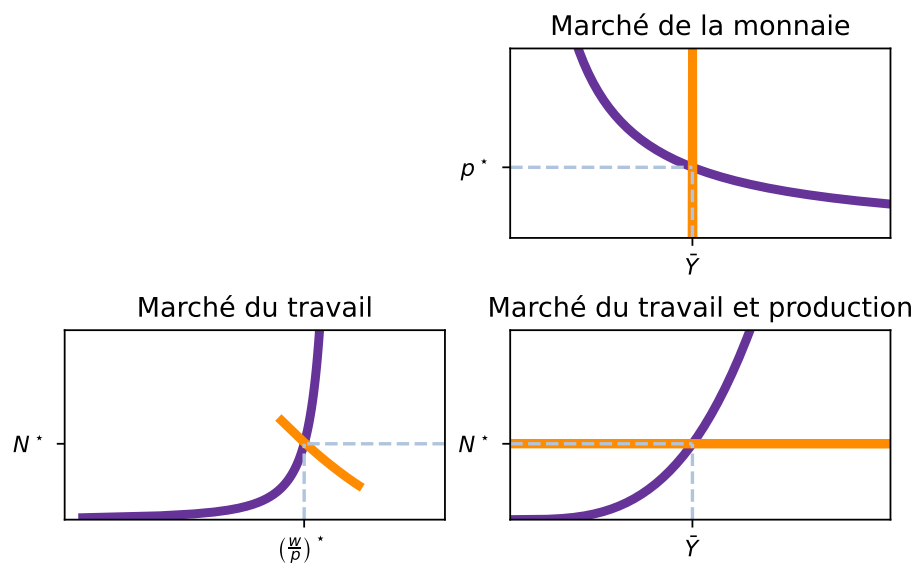


Figure 5.1: Synthèse du modèle classique

3. Le marché de l'emprunt détermine le taux d'intérêt en fonction de l'offre et de la demande de fonds prêtables.

Pour analyser l'impact d'une politique économique, il suffit de regarder comment elle affecte l'un de ces marchés.

5.1 Politique budgétaire et monétaire

Aujourd'hui, il est courant de penser que les politiques budgétaire et monétaire peuvent influencer la production et le taux de chômage, et aider à sortir d'une crise économique. Ces idées sont issues du modèle keynésien, qui est en opposition avec le modèle classique. Nous allons voir comment les économistes classiques voient ces politiques, et que dans le système classique, ces politiques n'ont pas d'impact sur la production ou le taux de chômage, mais seulement sur les variables nominales comme le niveau des prix et le taux d'intérêt. C'est-à-dire que les politiques budgétaire et monétaire ne peuvent pas influencer l'économie réelle et, par conséquent, ne peuvent pas aider à sortir d'une crise économique.

5.1.1 Politique budgétaire: augmentation des dépenses publiques

Dans le modèle classique, les dépenses du gouvernement apparaissent seulement dans l'équilibre du marché de l'emprunt, comme une partie de l'offre de fonds prêtables. Ainsi, une augmentation des dépenses publiques n'a pas d'impact sur le PIB ou le taux de chômage. En effet, l'augmentation des dépenses publiques se traduit par une diminution des fonds disponibles pour les investissements privés, ce qui augmente le taux d'intérêt et réduit l'investissement privé (effet d'éviction).

Mathématiquement, une augmentation de $\bar{G}$ (dépenses publiques) dans l'équation d'équilibre du marché de l'emprunt (Equation 4.14) se traduit par:

$$\begin{aligned}\bar{G} \uparrow &\implies S^G = \bar{T} - \bar{G} \downarrow \implies S = S^P + S^G \downarrow \\ S \downarrow &\implies I(r) \downarrow \implies r \uparrow\end{aligned}$$

💡 Effets dynamiques

Dans le modèle classique, les effets d'une augmentation des dépenses publiques sont immédiats. Ils se traduisent par une augmentation du taux d'intérêt et une diminution de l'investissement privé, sans impact sur le PIB ou le taux de chômage. Cependant, si le niveau d'investissement privé diminue, cela peut avoir des effets à long terme sur la croissance économique, car moins d'investissement signifie moins de capital demain. Comme $Y = F(K, N)$, une diminution de l'investissement réduit le capital disponible pour la production à long terme, et donc diminue la production future. L'étude dynamique de ces effets fait partie du cours de Macroéconomie Dynamique, mais un exercice simple vous est proposé.

Suivant notre cadre logique:

1. Le marché du travail reste inchangé, car les dépenses publiques n'affectent pas le salaire réel ou le nombre de travailleurs.
2. Le marché de la monnaie reste inchangé, car l'offre de monnaie n'est pas affectée par les dépenses publiques.
3. Le marché de l'emprunt est affecté par l'augmentation des dépenses publiques, ce qui augmente le taux d'intérêt et réduit l'investissement privé. La Figure 4.12 montre comment l'augmentation des dépenses publiques déplace la courbe d'offre de fonds prêtables vers la gauche, augmentant le taux d'intérêt d'équilibre.

5.1.2 Augmentation de l'offre de monnaie

Dans le modèle classique, l'offre de monnaie est déterminée par la banque centrale et est considérée comme exogène. Si la banque centrale décide d'augmenter l'offre de monnaie, cela n'affecte pas le PIB ou le taux de chômage. En effet, l'augmentation de l'offre de monnaie se traduit par une augmentation du niveau des prix, sans impact sur la production.

Selon notre cadre logique: 1. Le marché du travail reste inchangé, car l'offre de monnaie n'affecte pas le salaire réel ou le nombre de travailleurs. 2. Le marché de la monnaie est affecté par l'augmentation de l'offre de monnaie, ce qui augmente le niveau des prix. 3. Le marché de l'emprunt reste inchangé, car l'offre de monnaie n'affecte pas l'offre ou la demande de fonds prêtables.

Pour voir comment l'augmentation de l'offre de monnaie affecte le marché de la monnaie, nous pouvons partir de l'équation d'équilibre du marché de la monnaie (Equation 4.10): Nous avons:

$$p = \frac{\bar{v}\bar{M}}{\bar{Y}}$$

Nous pouvons voir que si la banque centrale augmente l'offre de monnaie ($\bar{M}$), le niveau des prix (p) augmente proportionnellement. La Figure 4.9 montre comment l'augmentation de l'offre de monnaie déplace le lieu d'équilibre monétaire vers le haut, augmentant le niveau des prix d'équilibre.

5.1.3 La crise de 1929 pour les économistes classiques

Dans le modèle classique, la crise de 1929 est vue comme une conséquence naturelle du fonctionnement des marchés. Les données dont ils disposaient à l'époque montraient que le taux de chômage était élevé, la production était faible et les prix étaient en baisse. Ils interprétaient cela comme une

conséquence de l'optimisation individuelle des agents économiques, qui avaient décidé de travailler moins et de consommer moins.

Dans ce cadre, les économistes classiques ne voyaient pas la nécessité d'intervenir pour résoudre la crise, car comme nous l'avons vu, toute intervention gouvernementale ou augmentation de l'offre de monnaie n'aurait qu'un effet sur les variables nominales (comme le niveau des prix) et non sur les variables réelles (comme le PIB ou le taux de chômage).

Suivant notre cadre logique, ils auraient dit: La seule explication pour la diminution de la production est soit un changement dans la fonction de production, soit un changement dans les préférences des individus. Comme le salaire réel a augmenté, ils concluent que la fonction de production n'a pas changé, mais que les individus ont décidé de travailler moins.

5.2 TD

1. Si l'on suppose une fonction de production néoclassique de type Cobb-Douglas $Y = K^\alpha N^{1-\alpha}$, est-ce que le produit marginal du **travail** augmente ou diminue quand le capital augmente? Montrez l'effet d'une augmentation du capital sur le nombre de travailleurs et la production.
2. Imaginons que l'économie connaisse une expansion soudaine du niveau de capital. Quel est l'effet sur le taux d'intérêt d'équilibre?
3. Quel est l'effet de l'introduction d'une **taxe sur le revenu du travail** à payer par les travailleurs sur le **niveau des prix**?
4. Lors du débat pour les élections présidentielles des USA en 1984, Walter Mondale disait "on est tous d'accord que le déficit du gouvernement affecte le taux d'intérêt". Selon le modèle classique, est-ce vrai ou faux ?

5. Imaginez une économie classique avec une fonction de production $Y_t = K_t^{\frac{1}{3}} \bar{N}^{\frac{2}{3}}$. Veuillez noter que le nombre de travailleurs est fixe, disons que $\bar{N} = 1000$ toujours. Cela implique que l'offre de travail est une droite verticale à $N = \bar{N} = 1000$. Notons aussi que le niveau de capital K n'est pas fixe, mais il change avec le temps: nous avons écrit Y_t et K_t !

- Pendant la première année $t = 0$, les dépenses publiques sont $G_0 = 100$.
- La consommation des ménages est $C_t = 0.8Y_t$.
- Les impôts sont 0.

Pour montrer à quoi sert l'investissement, notre économie est dynamique. Ainsi, le niveau de capital change avec les investissements selon

$$K_{t+1} = K_t + I_t - \delta K_t$$

où $\delta = 0.1$ est la dépréciation du capital. L'équation indique que, si aujourd'hui le capital est $K_t = 100$, l'investissement est $I_t = 20$, demain le capital sera $100 + 20 - 0.1 \times 100 = 110$.

1. Si le niveau de capital initial $K_0 = 500$, calculez le niveau de capital à long terme, quand $t \rightarrow \infty$. Astuce: trouvez une fonction qui relie K_{t+1} et K_t et, ensuite, utilisez Excel pour itérer pendant plusieurs périodes.

6 Le modèle IS-LM

Je soutiendrai que les postulats de la théorie classique ne sont applicables qu'à un cas particulier et non au cas général. [...] De plus, les caractéristiques du cas particulier supposé par la théorie classique ne sont pas celles de la société économique dans laquelle nous vivons réellement, ce qui fait que son enseignement est trompeur et désastreux si nous tentons de l'appliquer aux faits de l'expérience." – John Maynard Keynes

La crise de 1929 a été un tournant majeur dans l'histoire économique. Elle a mis en évidence les limites du modèle économique classique, qui supposait que les marchés s'ajustent rapidement pour atteindre l'équilibre. Le modèle IS-LM, qui formalise certaines idées de John Maynard Keynes, a été introduit par John Hicks en 1937 pour expliquer les fluctuations économiques et le chômage involontaire, en mettant l'accent sur le rôle de la demande agrégée.

Le modèle IS-LM est un modèle macroéconomique qui relie le marché des biens et services (IS) et le marché de la monnaie (LM). Il s'inspire de l'ouvrage de John Maynard Keynes "La Théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie", publié en 1936. Il s'agit d'une extension du modèle classique qui intègre les idées keynésiennes sur la demande agrégée et le rôle de l'État dans l'économie et montre que les fluctuations économiques peuvent être causées par des variations de la demande agrégée, plutôt que par des variations de l'offre. Les principales différences entre le modèle IS-LM et le modèle classique sont:

1. Le modèle IS-LM considère que les prix sont rigides à court terme, contrairement au modèle classique où les prix sont flexibles.
2. Le modèle classique suppose que la production est déterminée par l'offre (et fixe), tandis que le modèle IS-LM met l'accent sur la demande agrégée comme moteur de l'économie.
3. Le modèle IS-LM introduit le concept de chômage involontaire, contrairement au modèle classique qui considère que tout chômage est volontaire.

i Note

Le modèle IS-LM modifie l'hypothèse de base du modèle classique selon laquelle les prix sont flexibles. Il suppose que les prix sont rigides à court terme, ce qui permet aux variations de la demande agrégée d'affecter le niveau de production et d'emploi.

Une autre différence majeure est que la théorie keynésienne permet au gouvernement d'intervenir dans l'économie pour stabiliser les fluctuations économiques. Par exemple, le gouvernement peut augmenter les dépenses publiques ou réduire les impôts pour stimuler la demande agrégée, augmentant ainsi le niveau de production et réduisant le chômage. Les modifications de l'offre monétaire, telles que les variations de la masse monétaire, peuvent également influencer le niveau de production et d'emploi. Le modèle IS-LM est donc un outil puissant pour comprendre les fluctuations économiques et les politiques économiques qui peuvent être mises en œuvre pour stabiliser l'économie.

Les éléments clés du modèle IS-LM sont les mêmes que ceux du modèle classique, avec quelques modifications importantes, notamment le fait que les prix sont fixes à court terme.

- **Lien entre épargne et investissement** : Le modèle IS-LM repose sur l'idée que l'épargne et l'investissement sont égaux dans une économie fermée. L'équilibre sur le marché des biens et services est

atteint lorsque la demande agrégée (consommation, investissement et dépenses publiques) est égale à l'offre agrégée (production). Cet équilibre implique que l'offre de fonds prêtables (épargne) est égale à la demande de fonds prêtables (investissement). L'équilibre sur le marché des biens et services est représenté par la courbe IS, qui montre la relation entre le niveau de production (PIB) et le taux d'intérêt.

- **Offre et demande de monnaie** : Le modèle IS-LM considère que l'offre de monnaie est déterminée par la banque centrale, tandis que la demande de monnaie dépend du niveau de production et du taux d'intérêt, de manière très similaire au modèle classique. L'équilibre dans le marché de la monnaie est représenté par la courbe LM, qui montre la relation entre le niveau de production (PIB) et le taux d'intérêt.

6.1 La courbe IS

La courbe IS représente l'équilibre dans le marché des biens et services, où la demande agrégée ($C(Y - T) + I(r) + \bar{G}$) est égale à l'offre agrégée (Y). La courbe IS est dérivée de l'identité fondamentale de la comptabilité nationale, qui stipule que, dans une économie fermée, le produit intérieur brut (PIB) est égal à la somme de la consommation, de l'investissement et des dépenses publiques. Les impôts affectent notamment la consommation par l'intermédiaire du revenu disponible.

$$\begin{aligned}
 Y &= C(Y - T) + I(r) + \bar{G} \\
 \Rightarrow S &\equiv \overbrace{Y - C(Y - T) - T}^{S^P} \\
 &\quad + \overbrace{T - \bar{G}}^{S^G} = I(r)
 \end{aligned} \tag{6.1}$$

Si, dans le modèle classique, la courbe IS ne servait qu'à déterminer le taux d'intérêt d'équilibre, car la production dépendait du marché du travail; *dans le modèle IS-LM*, elle est utilisée pour déterminer le niveau de production d'équilibre (Y) et le taux d'intérêt (r) dans l'économie. Ainsi, quand le gouvernement modifie les dépenses publiques (G), la demande agrégée change et, donc, le niveau de production d'équilibre (Y) change aussi. Par exemple, pendant une situation de récession, il est possible d'imaginer que le capital K n'est pas utilisé à son plein potentiel, ce qui signifie que l'économie peut produire plus de biens et services. Dans ce cas, une augmentation des dépenses publiques (G) peut stimuler la demande agrégée et augmenter le niveau de production d'équilibre (Y).

Note

Le modèle classique ne permet des ajustements du niveau de production (Y) que par le biais de variations du capital (K) ou du travail (N). Une fois que le capital et le travail sont fixés, le niveau de production est déterminé par la fonction de production $Y = F(K, N)$. Le taux d'intérêt r est déterminé par l'équilibre entre l'épargne et l'investissement, tandis que le niveau des prix p est déterminé par l'équilibre sur le marché de la monnaie.

Dans le modèle IS-LM, on détermine d'abord le niveau de production d'équilibre (Y) et le taux d'intérêt (r) en fonction de la demande agrégée et du marché de la monnaie. En connaissant Y , il est possible de calculer le niveau d'emploi (N) car le capital (K) est supposé fixe à court terme. Enfin, le niveau de prix (p) est fixe.

Comme pour le modèle classique, nous faisons l'hypothèse que la consommation C est une fonction croissante du revenu net d'impôts $Y - T$ et qu'elle ne dépend pas du taux d'intérêt r . Dans la version simplifiée du modèle étudiée ici, nous supposons que le taux d'intérêt n'affecte pas la consommation. Il est possible de modifier cette hypothèse, mais pour simplifier, nous allons supposer que la consommation ne dépend pas du taux d'intérêt.

Enfin, pour expliquer les fluctuations économiques, Keynes a mis l'accent sur le rôle de l'investissement, qui est une fonction décroissante du taux d'intérêt r . Dans certains cas, les investisseurs peuvent être pessimistes quant à l'avenir de l'économie et réduire leur demande de fonds prêtables, ce qui peut entraîner une baisse de l'investissement et, par conséquent, une baisse du niveau de production d'équilibre (Y). Keynes a qualifié ces facteurs psychologiques et émotionnels d'“animal spirits”. En effet, il n'avait pas tort: l'investissement est beaucoup plus volatil que la consommation.

Année	$\frac{I}{Y}(\%)$	$\frac{C}{Y}(\%)$
1955	17.1	63.5
1958	13.8	64.5
1973	16.1	62.6
1975	12.5	64.0
1979	16.0	62.7

i Animal spirits

Outre la cause due à la spéculation, l'instabilité économique trouve une autre cause, inhérente celle-ci à la nature humaine, dans le fait qu'une grande partie de nos initiatives dans l'ordre du bien, de l'agréable ou de l'utile procèdent plus d'un optimisme spontané que d'une prévision mathématique. Lorsqu'il faut un long délai pour qu'elles produisent leur plein effet, nos décisions de faire quelque chose de positif doivent être considérées pour la plupart comme une manifestation de notre enthousiasme naturel (as the result of animal spirits) - comme l'effet d'un besoin instinctif d'agir plutôt que de ne rien faire -, et non comme le résultat d'une moyenne pondérée de bénéfices numériques multipliés par des probabilités numériques.

—John Maynard Keynes, *Théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie*, Livre IV (L'incitation à investir), Chapitre XII (L'état de la prévision à long terme), partie VII, Paris, Payot, 1969, p. 175-176

6.1.1 La fonction de consommation

Keynes a proposé une modélisation spécifique du comportement de consommation des ménages, qui est un élément central pour analyser la demande agrégée. Cette fonction de consommation repose sur deux concepts principaux:

- Il existe un niveau de **consommation autonome** c_0 , qui ne dépend pas du revenu disponible courant. Ce niveau peut notamment être financé par l'épargne accumulée ou par l'emprunt lorsque le revenu disponible courant est nul.

- La **propension marginale à consommer (PMC)**, notée c_1 , qui est le pourcentage du revenu supplémentaire que les ménages choisissent de consommer, et qui est comprise entre 0 et 1. La PMC est un concept clé pour comprendre comment les variations du revenu affectent la consommation. Quand la PMC est élevée (proche de 1), cela signifie que les ménages consomment une grande partie de leur revenu supplémentaire, et, au contraire, si la PMC est faible (proche de 0), cela signifie que les ménages épargnent une grande partie de leur revenu supplémentaire.

Keynes a également souligné que le niveau de revenu de référence pour les décisions des ménages est le revenu **net d'impôts**. Ce lien est logique car, si les impôts dépendent du revenu et que le taux marginal d'imposition est très élevé, une augmentation du revenu peut entraîner une augmentation quasi nulle des ressources disponibles, et donc les ménages ne peuvent presque pas consommer davantage. Enfin, la représentation des impôts comme étant une constante est une simplification, car en réalité les impôts varient en fonction du revenu. Un exercice est dédié à cette forme alternative de la fonction de consommation.

La fonction de consommation keynésienne peut être représentée mathématiquement par l'équation suivante :

$$C = c_0 + c_1(Y - T) \quad (6.2)$$

où $c_0 > 0$ est la consommation incompressible et $c_1 \in (0, 1)$ est la propension marginale à consommer.

6.1.2 L'effet multiplicateur simple

L'effet multiplicateur est un concept clé de la théorie keynésienne qui explique comment les variations de la demande agrégée peuvent avoir des effets amplifiés sur le niveau de production d'équilibre (Y) dans une

économie. Ainsi, une augmentation des dépenses publiques (G) ou une réduction des impôts (T) peut entraîner une augmentation plus que proportionnelle du niveau de production d'équilibre (Y), aidant à stimuler l'économie à court terme.

i Note

Normalement, l'effet multiplicateur est introduit avec l'analyse de la croix keynésienne, qui est une représentation graphique de l'interaction entre la demande agrégée et le niveau de production d'équilibre. Nous allons cependant l'introduire mathématiquement, car il est plus simple de le comprendre ainsi.

L'idée de l'effet multiplicateur est que les variations de la demande agrégée ont un effet en chaîne sur le niveau de production d'équilibre (Y). Dans le modèle IS-LM, l'effet multiplicateur simple est lié à la propension marginale à consommer (c_1).¹

L'effet multiplicateur simple peut être compris comme suit: lorsqu'il y a une augmentation des dépenses publiques (G) ou une réduction des impôts (T), cela entraîne une augmentation du revenu disponible des ménages, ce qui à son tour stimule la consommation. Cette augmentation de la consommation génère une nouvelle augmentation de la production, ce qui crée un effet en chaîne. L'effet multiplicateur simple est défini comme le rapport entre la variation du niveau de production d'équilibre (Y) et la variation des dépenses publiques (G) ou des impôts (T).

Mathématiquement, l'effet multiplicateur simple est donné par les équations suivantes que nous calculerons plus en détail ci-dessous. En premier lieu, le multiplicateur des dépenses publiques est:

¹Sur le long terme, le modèle classique indique que toute augmentation de la masse monétaire se traduit par une augmentation proportionnelle du niveau des prix, ce qui n'affecte pas le revenu réel.

$$\frac{dY}{dG} \quad (6.3)$$

et le multiplicateur des impôts est:

$$\frac{dY}{dT} \quad (6.4)$$

Ces expressions représentent la variation du niveau de production d'équilibre (dY) en réponse à une variation des dépenses publiques (dG) ou des impôts (dT). La notation d indique une variation infinitésimale, ce qui est courant en analyse économique pour représenter des changements très petits, mais vous pouvez le voir comme une variation finie si vous préférez.

 Warning 1: Important

Nous disons, pour simplifier, qu'une hausse des dépenses publiques (G) ou une baisse des impôts (T) augmente le revenu d'équilibre (Y) d'une certaine quantité. Cependant, il serait plus correct de dire que *la courbe IS se déplace* d'une certaine quantité, car la variation du revenu à l'équilibre dépend ensuite de l'intersection des courbes IS et LM.

6.1.2.1 Multiplicateur des dépenses publiques

Imaginons que le gouvernement augmente les dépenses publiques de ΔG . On peut se demander comment cette augmentation des dépenses publiques affecte le niveau de production d'équilibre (Y).

Pour répondre à cette question, nous allons suivre les étapes suivantes:

1. **Changement initial des dépenses** : L'augmentation initiale des dépenses publiques est ΔG .
2. **Augmentation du PIB** : Cette augmentation des dépenses publiques entraîne une augmentation immédiate du PIB de ΔG .
3. **Augmentation du revenu disponible** : L'augmentation du PIB implique que le revenu disponible des ménages augmente de ΔG , ce qui à son tour augmente leur consommation de $c_1 \Delta G$ (où c_1 est la propension marginale à consommer).
4. **Changement de la consommation** : L'augmentation de la consommation entraîne une nouvelle augmentation du PIB de $c_1 \Delta G$.
5. **Nouvelle augmentation du revenu disponible** : Cette nouvelle augmentation du PIB augmente à nouveau le revenu disponible des ménages, ce qui entraîne une nouvelle augmentation de la consommation de $c_1^2 \Delta G$.
6. **Effet en chaîne** : Ce processus se répète indéfiniment, créant un effet en chaîne.

Mis ensemble, l'effet total de l'augmentation des dépenses publiques de ΔG sur le PIB est donné par la série infinie suivante:

$$\begin{aligned}\Delta Y = \Delta G + c_1 \Delta G + c_1^2 \Delta G \\ + c_1^3 \Delta G + \dots\end{aligned}$$

En factorisant ΔG , on obtient:

$$\begin{aligned}\Delta Y = \Delta G(1 + c_1 + c_1^2 \\ + c_1^3 + \dots)\end{aligned}$$

La somme $1 + c_1 + c_1^2 + c_1^3 + \dots$ est une série géométrique infinie qui converge vers $\frac{1}{1-c_1}$, à condition que $c_1 < 1$. Ainsi, l'effet total de l'augmentation des dépenses publiques sur le PIB est donné par:

$$\Delta Y = \Delta G \cdot \frac{1}{1 - c_1}$$

Et le multiplicateur des dépenses publiques est:

$$\begin{aligned} \frac{dY}{dG} &= \frac{\Delta Y}{\Delta G} \\ &= \frac{1}{1 - c_1} > 1 \end{aligned} \tag{6.5}$$

Cette équation montre que le multiplicateur des dépenses publiques est toujours supérieur à 1, car $1 - c_1 \in (0, 1)$, ce qui signifie qu'une augmentation des dépenses publiques entraîne une augmentation plus que proportionnelle du PIB.

i Exemple

Si l'on suppose une propension marginale à consommer $c_1 = 0.6$, le multiplicateur des dépenses publiques est égal à

$$\frac{\Delta Y}{\Delta G} = \frac{1}{1 - 0.6} = 2.5$$

Ceci signifie qu'une augmentation de G de 1 euro augmente le revenu (PIB) d'équilibre de 2.5 euros (voir la note [Warning 1](#)).

! Le multiplicateur des dépenses publiques calculé de manière alternative

Il est possible de calculer le multiplicateur des dépenses publiques de manière alternative, en prenant la dérivée totale de l'équation d'équilibre du marché des biens et services par rapport à G et Y :

$$\frac{\partial Y}{\partial Y} dY = c_1 \frac{\partial Y}{\partial Y} dY + \frac{\partial G}{\partial G} dG$$

Où $\frac{\partial G}{\partial G} = 1$ et $\frac{\partial Y}{\partial Y} = 1$. En simplifiant, nous avons:

$$dY = c_1 dY + dG$$

En isolant $\frac{dY}{dG}$, nous obtenons:

$$\frac{dY}{dG} = \frac{1}{1 - c_1} > 1$$

6.1.2.2 Multiplicateur des impôts

De manière similaire au multiplicateur des dépenses publiques, l'effet multiplicateur des impôts montre qu'une variation des impôts (T) affecte le niveau de production d'équilibre (Y). Si l'on réduit les impôts, de sorte que $\Delta T < 0$, cela augmente le revenu disponible des ménages ($Y - T$), ce qui stimule la consommation et, par conséquent, le PIB.

Ainsi, une variation des impôts de ΔT entraîne une variation initiale du PIB de $-c_1 \Delta T$, qui est positive lorsque $\Delta T < 0$. Ensuite, cette augmentation du PIB augmente le revenu disponible des ménages de $-c_1 \Delta T$, ce qui entraîne une nouvelle augmentation de la consommation de $-c_1^2 \Delta T$. Si on continue ce processus, on obtient une série infinie similaire à celle du multiplicateur des dépenses publiques:

$$\Delta Y = -c_1 \Delta T - c_1^2 \Delta T - c_1^3 \Delta T - \dots$$

Le signe négatif vient du fait que $\frac{\partial C}{\partial T} = -c_1$. Ainsi, lorsque les impôts diminuent, $\Delta T < 0$ et la variation de Y est positive. En factorisant $-\Delta T$, on obtient:

$$\Delta Y = -\Delta T(c_1 + c_1^2 + c_1^3 + \dots)$$

La somme $c_1 + c_1^2 + c_1^3 + \dots$ est une série géométrique infinie qui converge vers $\frac{c_1}{1-c_1}$, à condition que $c_1 < 1$.

Ainsi, l'effet total de la réduction des impôts sur le PIB est donné par:

$$\Delta Y = -\Delta T \cdot \frac{c_1}{1-c_1}$$

Et le multiplicateur des impôts est:

$$\begin{aligned} \frac{dY}{dT} &= \frac{\Delta Y}{\Delta T} \\ &= -\frac{c_1}{1-c_1} < 0 \end{aligned} \tag{6.6}$$

Deux remarques importantes sont à faire à propos de cette équation:

1. Le multiplicateur des impôts est négatif, ce qui signifie qu'une **augmentation des impôts entraîne une diminution du PIB** et qu'une **réduction des impôts entraîne une augmentation du PIB**.
2. La valeur absolue du multiplicateur des impôts est toujours inférieure au multiplicateur des dépenses publiques, car $c_1 < 1$.

i Exemple

Si l'on suppose une propension marginale à consommer $c_1 = 0.6$, le multiplicateur des impôts est:

$$\frac{\Delta Y}{\Delta T} = -\frac{0.6}{1 - 0.6} = -1.5$$

Cela signifie qu'une augmentation des impôts de 1 euro réduit le revenu (PIB) d'équilibre de 1.5 euros (voir la note [Warning 1](#)).

! Le multiplicateur des impôts calculé de manière alternative

Il est possible de calculer le multiplicateur des impôts de manière alternative, en prenant la dérivée totale de l'équation d'équilibre du marché des biens et services par rapport à T et Y :

$$\begin{aligned}\frac{\partial Y}{\partial Y} dY &= c_1 \frac{\partial Y}{\partial Y} dY \\ &\quad - c_1 \frac{\partial T}{\partial T} dT\end{aligned}$$

Où $\frac{\partial T}{\partial T} = 1$ et $\frac{\partial Y}{\partial Y} = 1$.

En simplifiant, nous avons:

$$\begin{aligned}dY &= c_1 dY - c_1 dT \\ \Rightarrow (1 - c_1) dY &= -c_1 dT\end{aligned}$$

En isolant $\frac{dY}{dT}$, nous obtenons:

$$\frac{dY}{dT} = -\frac{c_1}{1 - c_1} < 0$$

i Cas d'étude: réduction des impôts de Kennedy et Bush

L'expérience Kennedy (1961-1965)

Lorsque John F. Kennedy est devenu président des États-Unis en 1961, il s'entoura d'économistes de renom comme Walter Heller (président du Council of Economic Advisers), James Tobin (prix Nobel d'économie) et Paul Samuelson (conseiller informel). Ces économistes, influencés par la théorie keynésienne, proposèrent une politique fiscale expansionniste pour stimuler la croissance économique.

L'une des mesures phares fut la *Revenue Act of 1964*, adoptée après l'assassinat de Kennedy par son successeur Lyndon Johnson. Cette loi réduisit significativement les taux d'imposition: - Le taux marginal supérieur passa de 91% à 70% - Le taux d'imposition des entreprises fut réduit de 52% à 48%

Dans son discours du 14 décembre 1962 à l'Economic Club, [Kennedy déclara](#): > Il est paradoxal qu'aujourd'hui les taux d'imposition soient trop élevés et les revenus fiscaux trop faibles, et que le moyen le plus sûr d'augmenter les revenus à long terme soit de réduire les taux maintenant. [...] > et la raison est que seul le plein emploi peut équilibrer le budget, et la réduction des impôts peut nous y conduire. > L'objectif de la réduction des impôts n'est pas d'augmenter le déficit budgétaire, mais de parvenir à une économie plus prospère et dynamique qui pourra nous permettre de réduire le déficit budgétaire.

Résultats économiques: - Croissance du PIB réel : 5,8% en 1964 et 6,5% en 1965 - Taux de chômage : 5,6% (1963) → 5,2% (1964) → 4,5% (1965) - Les recettes fiscales augmentèrent malgré la baisse des taux

L'expérience Bush (2001-2003)

George W. Bush fit campagne en 2000 sur un programme de réductions d'impôts substantielles. Deux lois majeures furent adoptées : - Economic Growth and Tax Relief Reconciliation Act of 2001 - Jobs

and Growth Tax Relief Reconciliation Act of 2003

En 2002, [Bush expliqua](#) la logique keynésienne derrière cette mesure : > Je crois que quand on permet aux gens de garder plus de leur argent, ils le dépensent. > Et quand ils dépensent, cela augmente la demande de biens et services. > Et quand la demande de biens et services augmente, quelqu'un va produire ce bien ou service. > Et quand quelqu'un produit ce bien ou service, cela signifie que quelqu'un est plus susceptible de trouver un emploi.

Mesures adoptées: - Réduction des taux marginaux d'imposition sur le revenu - Réduction de l'impôt sur les dividendes et les plus-values - Augmentation des déductions pour amortissement des investissements

6.1.3 La courbe IS sur le plan $(Y - r)$

La courbe IS est tracée sur le plan $(Y - r)$, où Y est le niveau de production d'équilibre, tracé sur l'axe des abscisses et r est le taux d'intérêt, tracé sur l'axe des ordonnées.

Pour rappel, la courbe IS est dérivée de l'identité fondamentale de la comptabilité nationale, qui stipule que, dans une économie fermée, le produit intérieur brut (PIB) est égal à la somme de la consommation, de l'investissement et des dépenses publiques. Les impôts affectent notamment la consommation par l'intermédiaire du revenu disponible. La courbe IS montre, donc, **toutes les combinaisons de Y et r pour lesquelles l'offre agrégée est égale à la demande agrégée.** Autrement dit, la courbe IS représente toute combinaison de niveau de production d'équilibre (Y) et de taux d'intérêt (r) pour laquelle l'économie est en équilibre sur le marché des biens et services.

Sur le plan $(Y - r)$, la courbe IS est décroissante, ce qui signifie que lorsque le taux d'intérêt augmente, le niveau de production d'équilibre diminue. La raison de cette relation décroissante est que le taux d'intérêt (r) affecte

l'investissement (I), qui est une composante clé de la demande agrégée. Quand le taux d'intérêt augmente, le coût de l'emprunt pour financer des projets d'investissement augmente, ce qui réduit l'investissement. Comme $I(r)$ diminue, la demande agrégée diminue, ce qui entraîne une diminution du niveau de production d'équilibre (Y).

Mathématiquement, la courbe IS est dérivée de l'équation d'équilibre du marché des biens et services.

$$Y = c_0 + c_1(Y - T) + I(r) + \bar{G}$$

Nous pouvons vérifier que, lorsque Y augmente, r diminue, c'est-à-dire que la courbe IS est décroissante. Pour cela, nous allons calculer la dérivée totale de l'équation d'équilibre du marché des biens et services par rapport à Y et r :

$$\begin{aligned} \frac{\partial Y}{\partial Y} dY &= c_1 \frac{\partial Y}{\partial Y} dY \\ &+ \frac{\partial I(r)}{\partial r} dr \end{aligned}$$

où $\frac{\partial I(r)}{\partial r}$ est la dérivée de la fonction d'investissement par rapport au taux d'intérêt, qui est négative car l'investissement diminue lorsque le taux d'intérêt augmente. En simplifiant ($\frac{\partial Y}{\partial Y} = 1$), nous avons:

$$dY = c_1 dY + I' dr$$

Et en isolant $\frac{dr}{dY}$, nous obtenons:

$$\frac{dr}{dY} = \frac{1 - c_1}{I'} < 0$$

car $I' < 0$ (la fonction d'investissement est décroissante) et $c_1 \in (0, 1)$.

i Exemple

Si nous supposons que la fonction d'investissement est $I(r) = \frac{1}{r}$, la consommation est $C(Y-T) = c_0 + c_1(Y-T)$ avec $c_0 = 10$ et $c_1 = 0.6$, et les dépenses publiques sont $G = 8$, nous pouvons écrire l'équation d'équilibre du marché des biens et services comme suit:

$$Y = 10 + 0.6(Y - 3) + \frac{1}{r} + 8$$

Ensuite, nous pouvons réarranger cette équation pour exprimer r en fonction de Y et calculer la pente de la courbe IS:

$$\begin{aligned} Y &= 16.2 + 0.6Y + \frac{1}{r} \\ \Rightarrow 0.4Y &= 16.2 + \frac{1}{r} \\ \Rightarrow r &= \frac{1}{0.4Y - 16.2} \\ &= \frac{5}{2Y - 81} \end{aligned}$$

et la dérivée de r par rapport à Y est:

$$\frac{dr}{dY} = \frac{-10}{(2Y - 81)^2} < 0$$

6.1.3.1 Déplacements de la courbe IS

La courbe IS montre l'ensemble des combinaisons de niveau de production d'équilibre (Y) et de taux d'intérêt (r) pour lesquelles l'offre agrégée est égale à la demande agrégée. Pour tracer la courbe IS, nous devons choisir des valeurs pour les variables exogènes, telles que les dépenses publiques (G) et les impôts (T). Comment la courbe IS change-t-elle lorsque ces variables exogènes varient?

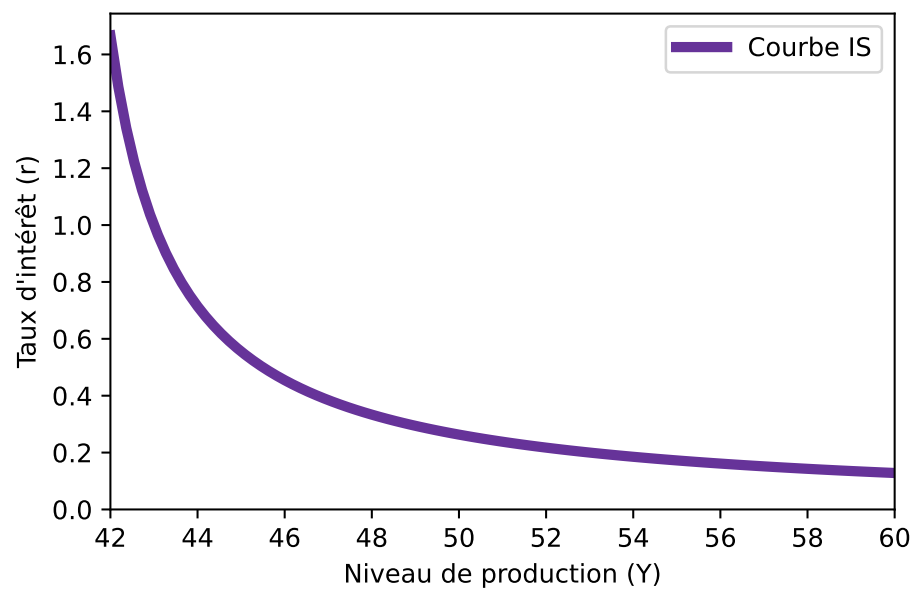


Figure 6.1: Courbe IS

En partant de l'équation d'équilibre du marché des biens et services, nous avons:

$$Y = C(Y - T) + I(r) + \bar{G}$$

6.1.3.1.1 Augmentation des dépenses publiques

Imaginons que les dépenses publiques augmentent. Le terme $\bar{G}$ augmente, et donc l'équation n'est plus vérifiée car la partie droite augmente ($Y = C(Y - T) + I(r) + \bar{G}$) et la partie gauche (Y) reste constante. Pour penser comment la courbe IS doit changer, nous pouvons:

1. Fixer un niveau de production d'équilibre (Y) et analyser comment le taux d'intérêt (r) doit changer pour rétablir l'équilibre.
2. Fixer un taux d'intérêt (r) et analyser comment le niveau de production d'équilibre (Y) doit changer pour rétablir l'équilibre.

Si nous fixons un niveau de production d'équilibre (Y), l'augmentation des dépenses publiques ($\bar{G}$) augmente la partie droite de l'équation, et donc, pour rétablir l'équilibre, cette même partie doit diminuer. Comme nous avons fixé Y et T est exogène la seule possibilité est que la partie $I(r)$ diminue. En rappelant que $I(r)$ est une fonction décroissante du taux d'intérêt (r), cela signifie que le taux d'intérêt doit augmenter pour rétablir l'équilibre. Ainsi, si les dépenses publiques (G) augmentent, la courbe IS se déplace vers le haut, c'est-à-dire que *pour chaque niveau de production* (Y), le taux d'intérêt (r) augmente.

De manière équivalente, si nous fixons le taux d'intérêt (r) et analysons comment le niveau de production d'équilibre (Y) doit changer pour rétablir l'équilibre, nous avons que l'augmentation des dépenses publiques ($\bar{G}$) augmente la partie droite de l'équation, et donc, pour rétablir l'équilibre, la partie gauche doit augmenter. L'augmentation de Y entraîne une augmentation de la consommation ($C(Y - T)$) car Y apparaît dans la fonction de consommation, mais il est possible de calculer exactement l'augmentation

nécessaire. Enfin, pour chaque niveau de taux d'intérêt (r), le niveau de production d'équilibre (Y) augmente, et donc la courbe IS se déplace vers la droite.

La manière mathématique de calculer le premier déplacement de la courbe IS est de calculer les dérivées partielles de l'équation d'équilibre du marché des biens et services par rapport à G et r pour trouver $\frac{dr}{dG}$.

$$0 = \frac{\partial I(r)}{\partial r} dr + \frac{\partial G}{\partial G} dG$$

En isolant $\frac{dr}{dG}$, nous avons:

$$\begin{aligned} \frac{dr}{dG} &= -\frac{1}{\frac{\partial I(r)}{\partial r}} \\ &= -\frac{1}{I'(r)} > 0 \end{aligned}$$

Cela indique que, pour un niveau de production (Y) donné, si les dépenses publiques (G) augmentent, le taux d'intérêt (r) doit augmenter pour rétablir l'équilibre, déplaçant la courbe IS vers le haut.

Par rapport à la deuxième possibilité, si nous fixons le taux d'intérêt (r) et analysons comment le niveau de production d'équilibre (Y) doit changer pour rétablir l'équilibre, nous devons calculer les dérivées partielles de l'équation d'équilibre du marché des biens et services par rapport à G et Y pour trouver $\frac{dY}{dG}$: comment Y change quand G change pour un niveau de taux d'intérêt (r) fixe tel que l'équation d'équilibre est vérifiée.

$$\begin{aligned} \frac{\partial Y}{\partial Y} dY &= c_1 \frac{\partial Y}{\partial Y} dY \\ &+ \frac{\partial G}{\partial G} dG \end{aligned}$$

En isolant $\frac{dY}{dG}$, nous avons:

$$\frac{dY}{dG} = \frac{1}{1 - c_1} > 0$$

Cette équation indique que, pour un niveau de taux d'intérêt (r) donné, si les dépenses publiques (G) augmentent, le niveau de production d'équilibre (Y) doit augmenter pour rétablir l'équilibre, déplaçant la courbe IS vers la droite.

! Note

Le résultat quand nous utilisons la deuxième possibilité est le multiplicateur des dépenses publiques, qui est défini comme le rapport entre la variation du niveau de production d'équilibre (Y) et la variation des dépenses publiques (G).

En effet, lors du calcul du multiplicateur on se demandait comment le niveau de production d'équilibre (Y) change quand les dépenses publiques (G) changent, gardant le taux d'intérêt (r) constant de manière implicite.

! Vérification

Imaginons que la courbe IS initiale est donnée par la fonction $Y = 10 + 0.6(Y - 3) + \frac{1}{r} + 8$ et que G augmente de 10, passant de $\bar{G} = 8$ à $\bar{G} = 18$. Nous pouvons calculer le déplacement horizontal de la courbe IS pour n'importe quel niveau de taux d'intérêt r , prenons par exemple $r = 0.4$. Nous avons:

$$Y = 10 + 0.6(Y - 3) + \frac{1}{0.4} + 8$$

Le niveau de production d'équilibre est $Y = 46.75$.

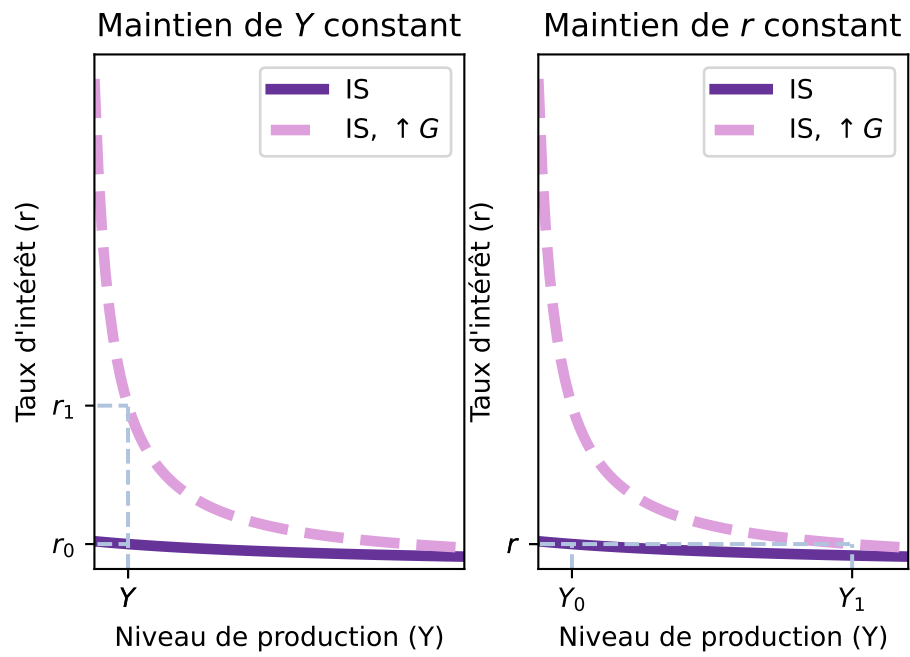


Figure 6.2: Augmentation de G et déplacement de la courbe IS

Quand G augmente de 10, nous avons:

$$Y = 10 + 0.6(Y - 3) + \frac{1}{0.4} + 18 \implies Y = 71.75$$

L'augmentation de Y est de 25, ce qui correspond à l'augmentation de G multipliée par le multiplicateur des dépenses publiques, qui est $\frac{1}{1-c_1} = \frac{1}{1-0.6} = 2.5$. Dans ce cas, l'augmentation de Y est de $10 \cdot 2.5 = 25$, ce qui correspond à l'augmentation de G multipliée par le multiplicateur des dépenses publiques.

Nous obtenons le même résultat pour toute valeur de r . Par exemple, si nous prenons $r = 1$, nous avons:

$$Y = 10 + 0.6(Y - 3) + \frac{1}{1} + 8 \implies Y = 43$$

Et, quand G augmente de 10, nous avons:

$$Y = 10 + 0.6(Y - 3) + \frac{1}{1} + 18 \implies Y = 68$$

La variation de Y est, à nouveau, de 25, ce qui correspond à l'augmentation de G multipliée par le multiplicateur des dépenses publiques.

Mathématiquement, le résultat est toujours le même, car si Y_0 est le niveau de production d'équilibre initial, Y_1 le niveau de production d'équilibre après l'augmentation de G , et G_0 et G_1 les niveaux de dépenses publiques avant et après l'augmentation, nous avons:

$$Y_1 = c_0 + c_1(Y_1 - T) + I(r) + G_1$$

$$Y_0 = c_0 + c_1(Y_0 - T) + I(r) + G_0$$

$$Y_1 - Y_0 = c_1(Y_1 - Y_0) + (G_1 - G_0)$$

$$\Delta Y = c_1(\Delta Y) + \Delta G$$

$$\Delta Y = \frac{\Delta G}{1 - c_1}$$

$$\Delta Y = \frac{1}{1 - c_1} \Delta G$$

6.1.3.1.2 Réduction des impôts

De manière similaire, si les impôts diminuent, la courbe IS se déplace aussi. Pour le voir, admettons que nous fixons un taux d'intérêt r et analysons comment la courbe doit changer pour garder l'identité $Y = C(Y - T) + I(r) + \bar{G}$. Si les impôts diminuent, cela veut dire que la consommation augmente, car $C(Y - T) = c_0 + c_1(Y - T)$. Ainsi, à la suite du changement, nous avons: $Y = \uparrow C(Y - \downarrow T) + I(r) + \bar{G}$. Pour rétablir l'égalité, le côté gauche doit augmenter (ce qui va provoquer un effet en chaîne, car l'augmentation à gauche induit une nouvelle augmentation à droite.) $\uparrow Y = \uparrow C(\uparrow Y - \downarrow T) + I(r) + \bar{G}$. Par conséquent, quand les impôts diminuent, la courbe IS se déplace vers la droite. Ce résultat a du sens du point de vue économique: avec moins d'impôts, la consommation est plus forte et, donc, pour n'importe quel taux d'intérêt, le PIB doit être aussi plus élevé.

De manière alternative, nous pouvons fixer Y et analyser comment r doit s'ajuster pour rétablir l'équilibre. $Y = \uparrow C(Y - \downarrow T) + I(r) + \bar{G}$. Comme la partie droite vient d'augmenter, il faut que $I(r)$ diminue et, pour cela, r doit augmenter. $Y = \uparrow C(Y - \downarrow T) + \downarrow I(\uparrow r) + \bar{G}$. Conséquence: la courbe IS se déplace vers le haut.

Mathématiquement, nous pouvons calculer le multiplicateur pour étudier l'effet. Dans le premier cas où nous fixons Y , nous aurons que:

$$0 = -c_1 \frac{\partial T}{\partial T} dT + \frac{\partial I(r)}{\partial r} dr$$

En isolant $\frac{dr}{dT}$, nous obtenons:

$$\frac{dr}{dT} = \frac{c_1}{I'(r)} < 0$$

où $I'(r) \equiv \frac{\partial I(r)}{\partial r} < 0$ est la dérivée de la fonction d'investissement par rapport au taux d'intérêt, qui est négative car l'investissement diminue lorsque le taux d'intérêt augmente. Ainsi, la relation entre la variation des impôts (T) et la variation du taux d'intérêt (r) est négative, ce qui signifie que lorsque les impôts diminuent, le taux d'intérêt augmente pour rétablir l'équilibre; et vice versa, lorsque les impôts augmentent, le taux d'intérêt diminue pour rétablir l'équilibre.

Si, par contre, nous fixons r et analysons comment Y doit changer pour rétablir l'équilibre, nous avons:

$$\frac{\partial Y}{\partial Y} dY = c_1 \frac{\partial Y}{\partial Y} dY - c_1 \frac{\partial T}{\partial T} dT$$

En isolant $\frac{dY}{dT}$, nous avons:

$$\frac{dY}{dT} = -\frac{c_1}{1 - c_1} < 0$$

Cela indique que, pour un niveau de taux d'intérêt (r) donné, si les impôts (T) diminuent, le niveau de production d'équilibre (Y) doit augmenter pour rétablir l'équilibre, déplaçant la courbe IS vers la droite. En plus, de nouveau, nous retrouvons le multiplicateur des impôts, qui est défini comme le rapport entre la variation du niveau de production d'équilibre (Y) et la variation des impôts (T), pour une valeur de taux d'intérêt (r) fixe.

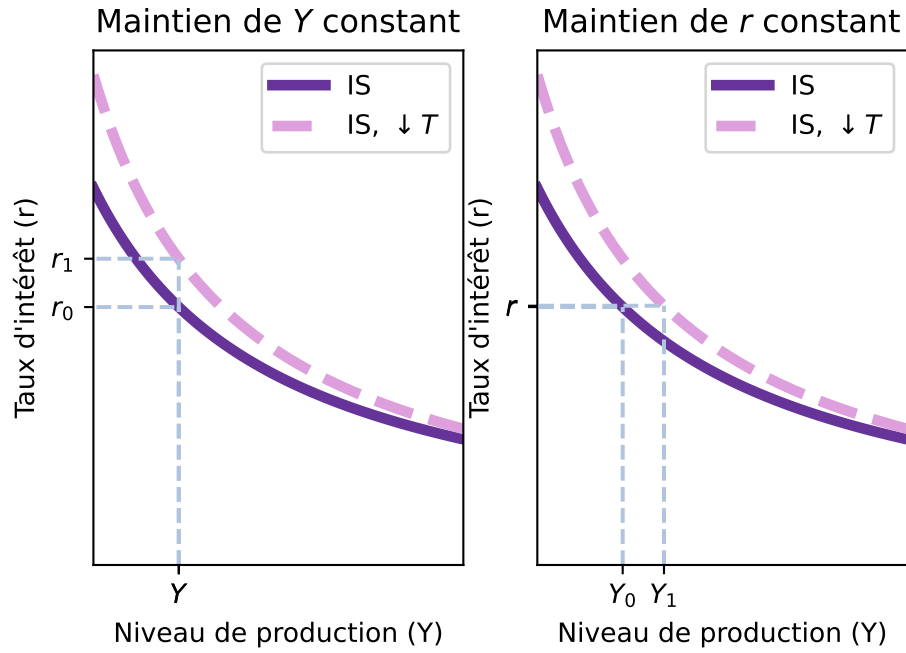


Figure 6.3: Réduction des impôts et déplacement de la courbe IS

! Vérification

Imaginons que la courbe IS initiale est donnée par la fonction $Y = 10 + 0.6(Y - 3) + \frac{1}{r} + 8$ et que T diminue de 1, passant de $T = 3$ à $T = 2$. Nous pouvons calculer le déplacement horizontal de la courbe IS pour n'importe quel niveau de taux d'intérêt r , prenons par exemple $r = 0.4$.

Nous avons:

$$Y = 10 + 0.6(Y - 3) + \frac{1}{0.4} + 8$$

Le niveau de production d'équilibre est $Y = 46.75$. Quand T diminue de 1, nous avons:

$$Y = 10 + 0.6(Y - 2) + \frac{1}{0.4} + 8 \implies Y = 48.25$$

La variation de Y est de 1.5. En effet, la diminution des impôts correspond à $\Delta T = -1$ et le multiplicateur des impôts est $-\frac{c_1}{1-c_1} = -\frac{0.6}{1-0.6} = -1.5$, donc $\Delta Y = (-1.5)(-1) = 1.5$.

Utilisant la même procédure qu'auparavant, nous pouvons vérifier que le résultat est toujours le même pour toute valeur de r .

6.1.3.2 Pourquoi la valeur absolue du multiplicateur des impôts est-elle inférieure au multiplicateur des dépenses publiques?

Mathématiquement, la valeur absolue du multiplicateur des impôts est inférieure au multiplicateur des dépenses publiques car $\frac{c_1}{1-c_1} < \frac{1}{1-c_1}$.

D'un point de vue économique, cela signifie que l'effet d'une variation des impôts sur le PIB est moins important que l'effet d'une variation des dépenses publiques. Ceci s'explique par le fait que les dépenses publiques ont un effet direct sur la demande agrégée, tandis que les impôts ont un effet indirect en modifiant le revenu disponible des ménages. En effet, quand

le gouvernement augmente les dépenses publiques de ΔG , cela augmente *directement* la demande agrégée de ΔG : il est nécessaire de construire ou acheter ces biens et services qui n'existaient pas auparavant. De plus, cette augmentation de la demande agrégée entraîne une augmentation du PIB, qui à son tour augmente le revenu disponible des ménages et stimule la consommation.

Cependant, quand le gouvernement diminue les impôts, de sorte que $\Delta T < 0$, cela augmente *indirectement* la demande agrégée de $-c_1 \Delta T$: les ménages ont plus d'argent à dépenser, ce qui augmente leur consommation. De manière critique, dans ce cas, *seule une partie* de l'augmentation du revenu disponible, égale à $-c_1 \Delta T$, est initialement consommée, car le reste est épargné.

En résumé, la différence entre les multiplicateurs des dépenses publiques et des impôts peut être expliquée par deux facteurs principaux :

1. Effet direct vs indirect : Une augmentation des dépenses publiques (ΔG) a un effet direct sur le PIB. Chaque euro dépensé par le gouvernement augmente directement le PIB d'un euro. En revanche, une réduction d'impôts ($-\Delta T$) n'a qu'un effet indirect. Elle augmente le revenu disponible, mais seule une fraction de ce revenu supplémentaire, déterminée par c_1 (la propension marginale à consommer), est effectivement dépensée.
2. Processus multiplicateur : Pour ΔG , le processus multiplicateur commence immédiatement avec l'intégralité de la dépense. Tout l'argent injecté entre directement dans le circuit économique. Pour $-\Delta T$, seule une partie (c_1) de la réduction d'impôts entre dans le circuit économique au début du processus multiplicateur.

La différence entre les deux multiplicateurs est donc due à la nature directe des dépenses publiques par rapport à la nature indirecte des réductions d'impôts et elle a des implications importantes pour la politique économique.

- Efficacité: À court terme, une augmentation des dépenses publiques est plus efficace pour stimuler l'économie qu'une réduction d'impôts du même montant.
- Rapidité: L'effet des dépenses publiques se fait sentir plus rapidement car il n'y a pas de délai lié à la décision des ménages de dépenser ou d'épargner.
- Ciblage: Les dépenses publiques peuvent être plus facilement ciblées vers des secteurs ou des projets spécifiques, tandis que l'effet d'une réduction d'impôts dépend des décisions de consommation des ménages.
- Considérations de long terme: Bien que les dépenses publiques aient un effet multiplicateur plus important à court terme, les réductions d'impôts peuvent avoir des effets bénéfiques à long terme sur l'incitation au travail et à l'investissement.

! Cas d'étude: Les multiplicateurs dans le débat économique (Mankiw, p.322)

Lorsque Barack Obama est devenu président en janvier 2009, l'économie américaine était en récession. Son administration proposa un important plan de relance d'environ 800 milliards de dollars, soit environ 5% du PIB annuel, pour stimuler la demande globale. Le plan comprenait des réductions d'impôts et une augmentation des transferts, mais surtout une augmentation des achats de biens et services par le gouvernement. Les économistes ont débattu des mérites du plan: Les partisans du plan Obama arguaient que l'augmentation des dépenses était plus efficace que la réduction des impôts, car selon la théorie keynésienne standard, le multiplicateur des dépenses publiques est supérieur au multiplicateur fiscal. Selon les économistes de l'administration Obama, le multiplicateur des dépenses publiques était de 1,57, tandis que le multiplicateur fiscal n'était que de 0,99. D'autres économistes soutenaient que, malgré les prédictions des modèles keynésiens conventionnels, les stimuli fiscaux

basés sur les dépenses ne sont pas aussi efficaces que les initiatives basées sur les impôts. Certains économistes, comme Gary Becker, s'inquiétaient que l'utilisation des dépenses d'infrastructure pour promouvoir l'emploi puisse entrer en conflit avec l'objectif d'obtenir les infrastructures les plus nécessaires.

De nouvelles dépenses d'infrastructure dans des régions en déclin économique comme Detroit pourraient avoir un effet stimulant important parce que ces projets de construction peuvent utiliser des travailleurs qui, aujourd'hui, sont au chômage. Toutefois, beaucoup de ces zones **sont en déclin parce qu'elles produisaient des biens et services qui ne sont pas très demandés et qui ne le seront pas à l'avenir**. Par conséquent, la valeur ajoutée globale en améliorant leurs routes et autres infrastructures sera probablement beaucoup moins importante que si la nouvelle infrastructure était située dans des régions avec une forte croissance qui pourraient avoir relativement peu de chômage, mais qui ont une grande demande de routes, d'écoles et d'autres types d'infrastructures à long terme.

6.2 La courbe LM

La deuxième courbe qui intervient dans le modèle IS-LM est la courbe LM, et elle représente l'équilibre dans le marché de la monnaie, comme dans le modèle classique.

Comme pour le modèle classique, l'économie keynésienne suppose que l'offre d'encaisses réelles est exogène et déterminée par la banque centrale. Nous pouvons donc noter l'offre d'encaisses réelles par $\frac{M^s}{p}$, où M^s est la quantité nominale de monnaie et p est le niveau des prix.

La demande d'encaisses réelles est modélisée par la *préférence pour la liquidité* de Keynes. Cette préférence indique que les individus préfèrent détenir de la monnaie plutôt que d'autres actifs financiers, car la monnaie est plus liquide et peut être utilisée immédiatement pour des transactions. Ainsi, les individus doivent arbitrer entre deux choix: détenir de la monnaie ou investir dans des actifs financiers qui rapportent un intérêt.

Si les individus choisissent de détenir de la monnaie, ils renoncent à un rendement potentiel, ce qui est le coût d'opportunité de détenir de la monnaie. Par conséquent, la demande d'encaisses réelles diminue lorsque le taux d'intérêt augmente, car les individus préfèrent investir leur argent pour obtenir un rendement plutôt que de le détenir sous forme de monnaie.

Par contre, détenir de la monnaie facilite les transactions, et donc la demande d'encaisses réelles augmente avec le niveau de production (Y), car plus il y a de transactions, plus les individus ont besoin de liquidités pour les financer. Par exemple, si tout le revenu était placé dans des actifs financiers, les individus ne pourraient pas acheter de biens et services, ils devraient attendre de vendre leurs actifs pour obtenir de la monnaie et effectuer des transactions.

Selon Keynes, la demande d'encaisses réelles dépend de deux facteurs: 1. Le niveau de production (Y): plus le niveau de production est élevé, plus il y a de transactions à financer, et donc la demande d'encaisses réelles augmente. 2. Le taux d'intérêt (r): plus le taux d'intérêt est élevé, plus le coût d'opportunité de détenir de la monnaie est élevé, et donc la demande d'encaisses réelles diminue.

Le deuxième point est une nouveauté par rapport au modèle classique, où le taux d'intérêt n'apparaissait pas dans la demande de monnaie. Ainsi, au lieu d'agir sur le niveau des prix (qui sont supposés fixes dans le modèle IS-LM), le taux d'intérêt équilibre l'offre et la demande d'encaisses réelles.

Keynes modélise la demande d'encaisses réelles à partir de la *préférence pour la liquidité*. Selon lui, le **taux d'intérêt s'ajuste pour égaliser**

l'offre et la demande d'encaisses réelles. Il est important de noter que, dans le modèle classique, le taux d'intérêt n'apparaissait pas dans le marché de la monnaie, il se déterminait uniquement sur le marché de l'emprunt.

Si nous notons la demande d'encaisses réelles par une fonction générique $L(Y, r)$, où Y est le niveau de production, r est le taux d'intérêt et $L(Y, r)$ est la quantité d'encaisses réelles demandées, les hypothèses de Keynes nous amènent à écrire:

$$\begin{aligned}\frac{\partial L(Y, r)}{\partial Y} &> 0, \\ \frac{\partial L(Y, r)}{\partial r} &< 0.\end{aligned}$$

L'équilibre du marché de la monnaie (ce que la courbe LM représente) est atteint lorsque l'offre d'encaisses réelles est égale à la demande d'encaisses réelles. C'est-à-dire, lorsque:

$$\frac{M^s}{p} = L(Y, r)$$

6.2.1 La courbe LM sur le plan (Y, r)

La courbe LM est donc l'ensemble des points (Y, r) tels que l'offre d'encaisses réelles est égale à la demande d'encaisses réelles, pour une valeur donnée de $\frac{M^s}{p}$. Sur le plan (Y, r) , la courbe LM est croissante. Imaginons que le niveau de production (Y) augmente, ce qui fait que la partie droite de l'équation augmente car la demande d'encaisses réelles augmente avec le niveau de production.

$$\frac{M^s}{p} = \uparrow L(\uparrow Y, r)$$

Pour rétablir l'égalité, il faut diminuer la partie droite (car ni l'offre de monnaie ni le niveau de prix ne changent).

À ce moment, le marché de la monnaie est en déséquilibre, car l'offre d'encaisses réelles est inférieure à la demande d'encaisses réelles. Pour rétablir l'équilibre, il est nécessaire que le taux d'intérêt (r) augmente pour faire diminuer la demande d'encaisses réelles. En effet, si le taux d'intérêt augmente, les individus seront incités à investir leur argent plutôt que de le détenir sous forme de monnaie, ce qui fera diminuer la demande d'encaisses réelles. Par conséquent, quand le niveau de production (Y) augmente, le taux d'intérêt (r) doit aussi augmenter pour rétablir l'équilibre du marché de la monnaie.

Nous pouvons raisonner aussi en supposant qu'initialement le taux d'intérêt augmente. Avec un taux d'intérêt plus élevé, la demande d'encaisses réelles diminue, car les individus préfèrent investir leur argent pour obtenir un rendement plutôt que de le détenir sous forme de monnaie. Pour rétablir l'équilibre, le niveau de production (Y) doit augmenter, car plus il y a de transactions à financer, plus les individus ont besoin de liquidités pour les financer. Cette deuxième approche nous amène à la même conclusion: si le niveau de production (Y) augmente, le taux d'intérêt (r) doit aussi augmenter pour rétablir l'équilibre du marché de la monnaie; même s'il paraît moins intuitif.

De manière mathématique, en prenant la dérivée de l'équation d'équilibre du marché de la monnaie par rapport à Y et r , nous avons:

$$0 = L'_Y dY + L'_r dr$$

En isolant $\frac{dr}{dY}$ (car nous sommes sur le plan $(Y - r)$), nous avons:

$$\frac{dr}{dY} = -\frac{L'_Y}{L'_r} > 0$$

parce que $L'_Y > 0$ et $L'_r < 0$. Ainsi, quand le niveau de production (Y) augmente, le taux d'intérêt (r) doit aussi augmenter pour rétablir l'équilibre du marché de la monnaie.

! Exemple

Imaginons que la demande d'encaisses réelles est donnée par la fonction $L(Y, r) = \frac{2Y}{\sqrt{r}}$. Nous pouvons tracer la courbe LM pour une valeur donnée de $\frac{M^s}{p}$, par exemple $\frac{M^s}{p} = 4$. Comme nous cherchons les points (Y, r) tels que $\frac{M^s}{p} = L(Y, r)$, nous avons:

$$\frac{M^s}{p} = L(Y, r) \implies 4 = \frac{2Y}{\sqrt{r}}$$

Et la courbe LM est:

$$r = \left(\frac{2Y}{4}\right)^2 = \frac{Y^2}{4}$$

6.2.1.1 Déplacement de la courbe LM

Si l'offre d'encaisses réelles varie ou la demande d'encaisses réelles change, la courbe LM se déplace, car la courbe LM est l'ensemble des points (Y, r) tels que l'offre d'encaisses réelles est égale à la demande d'encaisses réelles pour une valeur donnée de $\frac{M^s}{p}$.

Imaginons que l'offre d'encaisses réelles augmente, par exemple parce que la banque centrale a augmenté la quantité de monnaie en circulation. De manière similaire à la courbe IS, nous pouvons analyser l'effet de ce changement en gardant soit Y soit r fixe.

Commençons par maintenir r fixe. L'augmentation de l'offre d'encaisses réelles signifie qu'il y a plus d'argent en circulation que ce qu'il faut pour financer le nombre de transactions. Comme le niveau de prix p ne peut pas

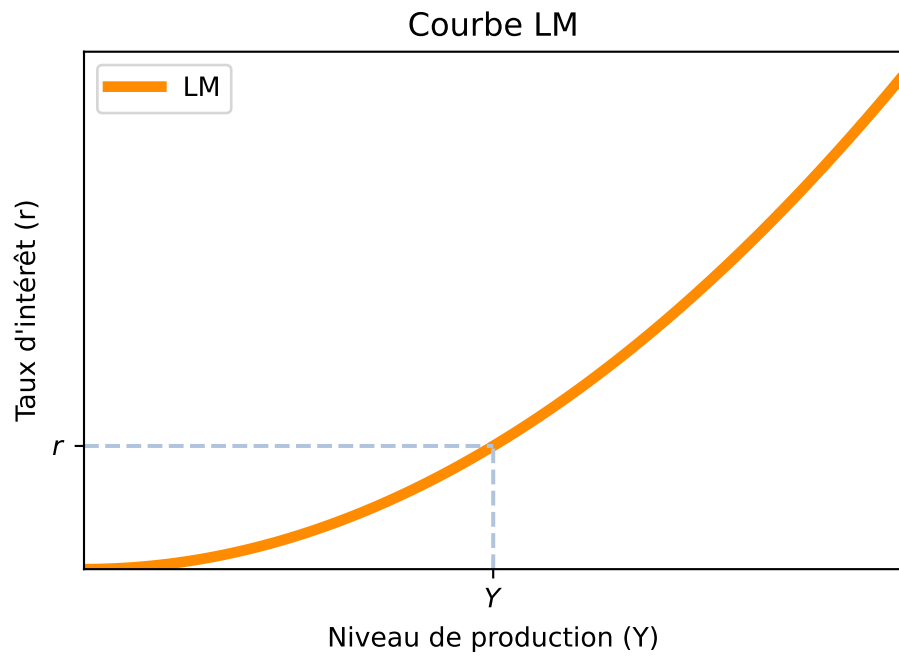


Figure 6.4: Courbe LM

se modifier immédiatement par hypothèse, la seule possibilité est que la demande d'encaisses réelles augmente. Comme nous avons fixé r , la seule possibilité est que le niveau de production (Y) augmente pour augmenter la demande d'encaisses réelles et rétablir l'équilibre du marché de la monnaie. Ainsi, quand l'offre d'encaisses réelles augmente, la courbe LM se déplace vers la droite.

Si maintenant nous fixons Y , avec une augmentation de l'offre d'encaisses réelles, les individus disposent de plus d'argent que nécessaire. Pour rétablir l'équilibre, il est nécessaire que la demande d'encaisses réelles augmente. Ceci se produit lorsque le taux d'intérêt (r) diminue, ce qui rend les actifs financiers moins attractifs par rapport à la monnaie et encourage les individus à détenir plus de liquidités. De manière résumée, si l'offre d'encaisses réelles augmente, la courbe LM se déplace vers le bas.

Pour alléger la notation, posons $m \equiv \frac{M^s}{p}$. Nous cherchons à calculer soit $\frac{dY}{dm}$ (notre premier cas) soit $\frac{dr}{dm}$ (notre second cas). Ainsi:

$$dm = L'_Y dY$$

En isolant $\frac{dY}{dm}$, nous avons:

$$\frac{dY}{dm} = \frac{1}{L'_Y} > 0$$

Et, donc, quand l'offre d'encaisses réelles augmente, la courbe LM se déplace vers la droite (Y augmente pour un même niveau r). De manière alternative, si nous fixons Y , nous avons:

$$dm = L'_r dr$$

En isolant $\frac{dr}{dm}$, nous avons:

$$\frac{dr}{dm} = \frac{1}{L'_r} < 0$$

Cette dernière expression indique que, si l'offre d'encaisses réelles augmente, le taux d'intérêt doit diminuer pour rétablir l'équilibre du marché de la monnaie, c'est-à-dire que la courbe LM se déplace vers le bas.

Notez que le terme $\frac{dY}{dm}$ est le *multiplieur simple de l'offre d'encaisses réelles*, à taux d'intérêt constant. Nous savons qu'il est positif, car une augmentation de l'offre d'encaisses réelles augmente le niveau de production d'équilibre, mais la valeur exacte dépend de la fonction de demande d'encaisses réelles $L(Y, r)$.

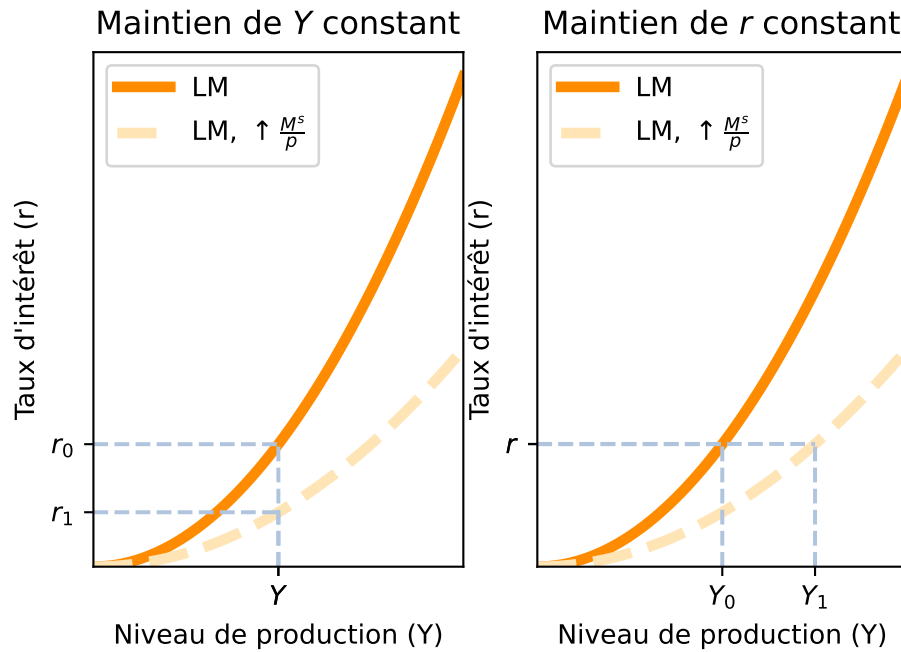


Figure 6.5: Déplacement de la courbe LM

! Le multiplicateur simple de l'offre d'encaisses réelles

Quand on analysait le déplacement de la courbe IS, nous avons vu que le multiplicateur des dépenses publiques coïncidait toujours avec le déplacement horizontal de la courbe IS. Ceci n'est pas le cas pour le multiplicateur simple de l'offre d'encaisses réelles, car il dépend de la fonction de demande d'encaisses réelles $L(Y, r)$.

Imaginons que la demande d'encaisses réelles est donnée par la fonction $L(Y, r) = \frac{Y^2}{\sqrt{r}}$ et que l'offre d'encaisses réelles passe de $\frac{M^s}{p} = 4$ à $\frac{M^s}{p} = 6$. Nous pouvons calculer le déplacement horizontal de la courbe LM pour n'importe quel niveau du taux d'intérêt r , prenons par exemple $r = 1$.

Nous avons:

$$\frac{M^s}{p} = L(Y, r) \implies 4 = \frac{Y^2}{\sqrt{1}} \implies Y = 2$$

Quand l'offre d'encaisses réelles augmente à $\frac{M^s}{p} = 6$, nous avons:

$$6 = \frac{Y^2}{\sqrt{1}} \implies Y = \sqrt{6} \approx 2.45$$

Pour une augmentation de l'offre d'encaisses réelles de 2 unités, le déplacement horizontal de la courbe LM est de $\sqrt{6} - 2 \approx 0.45$ unité. La variation moyenne du niveau de production par unité supplémentaire d'encaisses réelles est donc de $0.45/2 = 0.225$. Est-ce que cela correspond à l'effet calculé avec le multiplicateur simple de l'offre d'encaisses réelles?

Le multiplicateur simple de l'offre d'encaisses réelles est défini comme le rapport entre la variation du niveau de production d'équilibre (Y) et la variation de l'offre d'encaisses réelles ($\frac{M^s}{p}$), pour une valeur de taux d'intérêt (r) fixe.

$$\frac{dY}{d\frac{M^s}{p}} = \frac{1}{L'_Y}$$

Avec $L(Y, r) = \frac{Y^2}{\sqrt{r}}$, nous avons $L'_Y = \frac{2Y}{\sqrt{r}}$. Ainsi, pour $r = 1$, nous avons:

$$\begin{aligned}\frac{dY}{d(M^s/p)} &= \frac{1}{L'_Y} \\ &= \frac{\sqrt{1}}{2Y} = \frac{1}{2Y} \\ &= \frac{1}{2 \cdot 2} = 0.25\end{aligned}$$

Ainsi, pour une augmentation de l'offre d'encaisses réelles de 2 unités, le niveau de production d'équilibre augmente de $0.25 \cdot 2 = 0.5$ unités. Même si proche de la valeur que nous avons calculée précédemment (0.45), ce n'est pas exactement la même chose.

Pourquoi le multiplicateur simple de l'offre d'encaisses réelles ne coïncide-t-il pas avec le déplacement horizontal de la courbe LM?

La raison est que le multiplicateur est une approximation linéaire locale (basée sur la tangente à la courbe en un point), tandis que le déplacement horizontal réel suit la courbe elle-même, dont la "sensibilité" (la valeur de L'_Y) change. Si $L(Y, r)$ était une fonction linéaire de Y (par exemple, $L(Y, r) = kY + h(r)$), alors $L'_Y = k$ serait constant, et le multiplicateur coïnciderait exactement avec le déplacement horizontal.

6.3 IS et LM ensemble

Dans le modèle IS-LM, nous avons deux courbes: la courbe IS, qui représente l'équilibre sur le marché des biens, et la courbe LM, qui représente l'équilibre sur le marché de la monnaie. Les deux courbes sont tracées sur le même plan (Y, r) , où Y est le niveau de production et r est le taux d'intérêt. Comme la courbe IS est décroissante et la courbe LM

est croissante, si elles se croisent, leur point d'intersection est unique et représente l'équilibre de l'économie: (Y^*, r^*) . Ce point d'équilibre indique le niveau de production et le taux d'intérêt qui satisfont **simultanément** les conditions d'équilibre sur le marché des biens et sur le marché de la monnaie. Cela signifie que, à ce point, la demande globale de biens et services est égale à l'offre globale, et que la demande d'encaisses réelles est égale à l'offre d'encaisses réelles.

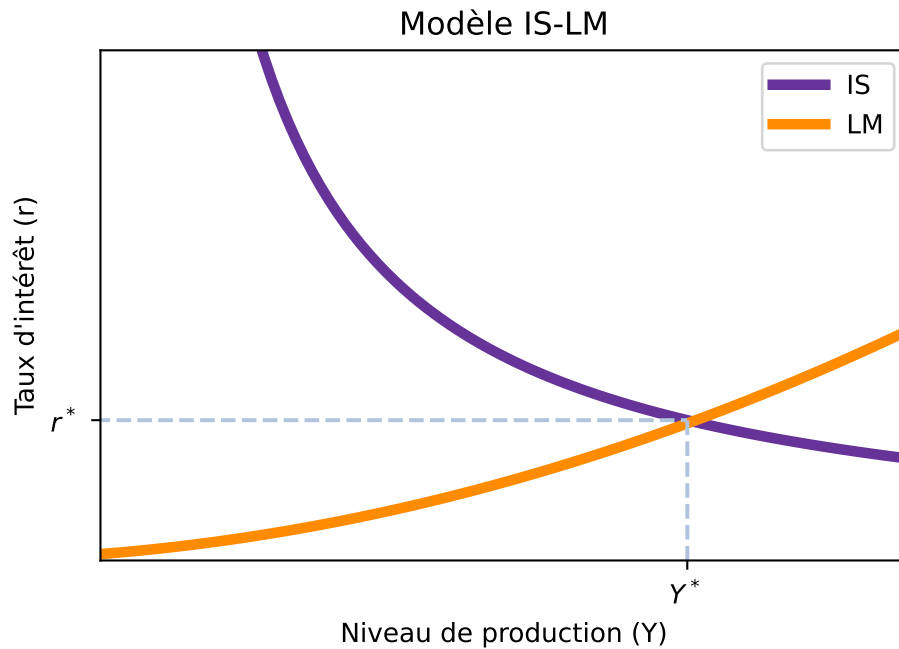


Figure 6.6: IS-LM

Dans le chapitre suivant, nous allons voir comment le modèle IS-LM peut être utilisé pour analyser les effets de la politique budgétaire et monétaire sur l'économie. En effet, quand le gouvernement modifie les dépenses publiques (G) ou les impôts (T), cela affecte la courbe IS, tandis que les changements dans l'offre de monnaie (M^s) affectent la courbe LM. Les

déplacements de ces courbes nous permettent de comprendre comment les politiques budgétaires et monétaires influencent le niveau de production et le taux d'intérêt dans l'économie.

6.4 Le chômage dans le modèle IS-LM

Dans le modèle IS-LM, le chômage est une variable qui est déterminée par l'équilibre IS-LM. Étant donnés les dépenses publiques (G), les impôts (T) et l'offre d'encaisses réelles ($\frac{M^s}{P}$), le modèle IS-LM nous permet de déterminer le niveau de production d'équilibre (Y^*) et le taux d'intérêt d'équilibre (r^*).

Le niveau d'emploi est donc déterminé par le niveau de production d'équilibre (Y^*). Nous pouvons utiliser la fonction de production pour relier le niveau de production (Y^*) au nombre de travailleurs (N). La fonction de production est généralement écrite sous la forme $Y = F(K, N)$, où K est le capital et N est le nombre de travailleurs. Dans le modèle IS-LM, nous supposons que le capital (K) est fixe à court terme, donc nous pouvons écrire la fonction de production comme $Y = F(\bar{K}, N)$, où $\bar{K}$ est le niveau de capital fixe.

6.5 TD

1. Une réduction des impôts pour les pauvres plutôt que pour les riches est non seulement plus juste, mais elle stimule aussi davantage l'économie. Vrai ou faux ? Astuce: pensez à la propension marginale à la consommation (et à l'épargne) des pauvres et des riches

2. On décrit une économie avec les courbes IS-LM suivantes:

$$Y = \overbrace{3 + 0.7(Y - 2)}^{C(Y-T)} + \overbrace{2 - 0.4r}^I + \overbrace{4}^G$$

$$30 = 3Y - 2r$$

1. Tracez les courbes IS-LM sur le même plan.
 2. Calculez le niveau de production et le taux d'intérêt d'équilibre.
3. Supposez qu'on peut décrire une économie avec les courbes IS et LM suivantes:

$$Y = 120 + 0.8(Y - T) + 1/r + G$$

$$\frac{M^s}{p} = \frac{Y}{r}$$

Si $G = 50$, $T = 25$ et $\frac{M^s}{p} = 100$, calculez le niveau de revenu (Y^*) et le taux d'intérêt (r^*) d'équilibre.

4. Imaginons une économie qui se décrit avec la courbe IS suivante:

$$Y = \overbrace{5 + 0.8(Y - 4)}^C + \overbrace{3 - 0.2r}^{I(r)} + 4$$

Pour cette économie, la demande d'encaisses réelles est $L(Y, r) = 2Y - 3r$. Si la banque centrale veut que le taux d'intérêt soit $r^* = 1$, quelle offre monétaire est nécessaire?

5. On suppose une économie qui se décrit avec les courbes IS-LM suivantes:

$$Y = c_0 + c_1(Y - 2) + \frac{1}{r} + 5$$

$$30 = \frac{3Y}{r}$$

1. Calculez le niveau de revenu et le taux d'intérêt d'équilibre quand $c_0 = 50$ et $c_1 = 0.5$.
2. Imaginez que les consommateurs ont davantage confiance dans l'économie et qu'ils augmentent le niveau de consommation autonome c_0 de $c_0 = 50$ à $c_0 = 51$. Quel est le nouvel équilibre?
3. (Difficile) Calculez l'effet multiplicateur (en équilibre) du niveau de consommation autonome pour Y et r
4. Si l'on calcule un multiplicateur simple sans considérer que r s'ajuste, on obtient:

$$\begin{aligned}
 Y &= c_0 + c_1(Y - T) + I(r) + G \\
 \Rightarrow dY &= dc_0 + c_1 dY \\
 \Rightarrow \frac{dY}{dc_0} &= \frac{1}{1 - c_1}
 \end{aligned}$$

D'où vient la différence?

6. Le gouvernement d'une économie souhaite maintenir toujours l'équilibre budgétaire de manière à ce que $T = G$. Dans ce cas, quel est l'effet d'une hausse dans les dépenses publiques sur le niveau de revenu d'équilibre?
7. Normalement, le montant des impôts T n'est pas nécessairement forfaitaire, mais peut être une fonction du niveau de revenu. Si $T = \bar{T} + \tau Y$, avec $\tau \in (0, 1)$ et $C = c_0 + c_1(Y - T)$:
 1. Comment ce changement modifie la manière dont la consommation change avec le revenu?
 2. Comment l'introduction de ce système d'imposition modifie la position de la courbe IS?

8. Dans le modèle IS-LM nous avons supposé que la demande d'encaisses réelles dépendait du revenu. Une hypothèse plus réaliste serait de supposer que la demande de monnaie répond non pas au revenu mais plutôt au revenu disponible $(Y - T)$.

1. Si on suppose

$$Y = \overbrace{5 + 0.6(Y - T)}^C + \frac{4}{r} + \frac{G}{4},$$

$$\widehat{\overbrace{50}^{M^s/p}} = 2(Y - T) + \frac{0.2}{r},$$

calculez le niveau de revenu et le taux d'intérêt d'équilibre quand $T = 1.05$

2. Dans un même schéma, tracez la courbe LM et montrez comment elle change quand T change.

7 Politique budgétaire et monétaire dans le modèle IS-LM

Le modèle IS-LM est fondé sur l'idée que le revenu et le taux d'intérêt sont déterminés par l'interaction entre le marché des biens (représenté par la courbe IS) et le marché de la monnaie (représenté par la courbe LM). Dans cette section, nous allons examiner comment les politiques budgétaires et monétaires peuvent influencer l'équilibre de l'économie en déplaçant ces courbes. Normalement, les modifications de ces politiques répondent à des chocs économiques, qui peuvent aussi être représentés par des déplacements des courbes IS et LM.

L'analyse commencera par la politique budgétaire, qui est l'ensemble des mesures prises par le gouvernement pour influencer l'économie en modifiant les dépenses publiques et les impôts. Ensuite, nous examinerons la politique monétaire, qui est l'ensemble des mesures prises par la banque centrale pour influencer l'économie en modifiant la masse monétaire et les taux d'intérêt.

7.1 Politique budgétaire

La politique budgétaire est l'ensemble des mesures prises par le gouvernement pour influencer l'économie en modifiant les dépenses publiques (G) et les impôts (T). Comme nous l'avons vu dans la première partie, quand le gouvernement augmente les dépenses publiques, cela déplace la courbe

IS vers la droite, augmentant ainsi le revenu national et réduisant le chômage. De même, une augmentation des impôts réduit le revenu national et déplace la courbe IS vers la gauche.

7.1.1 Changement de G

Imaginons que le gouvernement décide d'augmenter ses dépenses publiques de ΔG . Nous pouvons représenter cette situation dans le modèle IS-LM: la courbe IS se déplace vers la droite de $\frac{1}{1-c_1}\Delta G$ (le multiplicateur simple des dépenses publiques), où c_1 est la propension marginale à consommer.

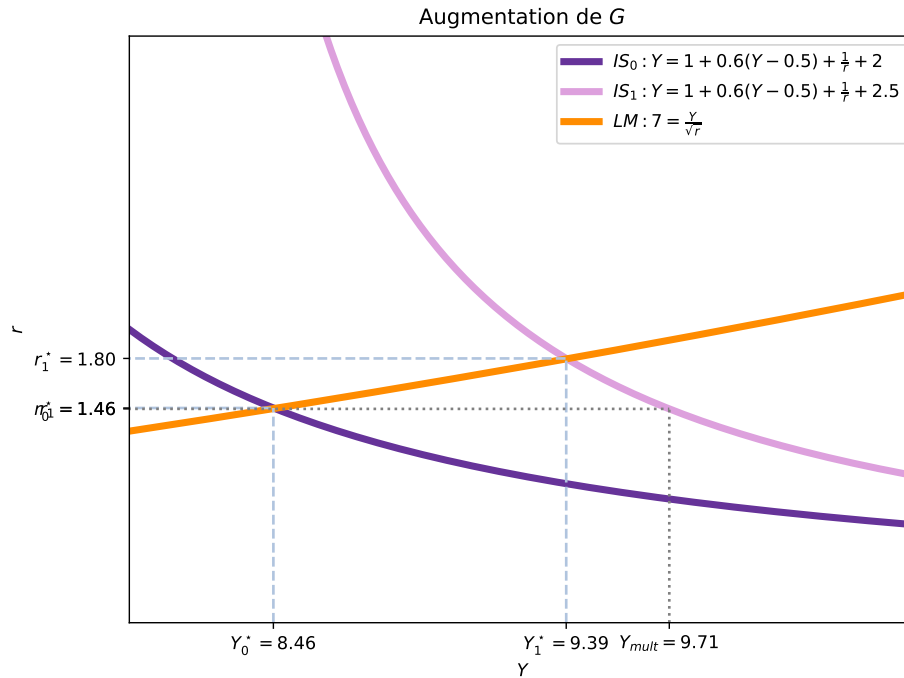


Figure 7.1: Augmentation de G

Dans la Figure 7.1, nous avons tracé la courbe IS initiale IS_0 et la courbe IS après l'augmentation de G , IS_1 . La valeur du multiplicateur est donnée par $\frac{1}{1-c_1}$, où c_1 est la propension marginale à consommer et, avec les paramètres choisis, $c_1 = 0.6$, le multiplicateur est $\frac{1}{1-0.6} = 2.5$. Ainsi, quand G augmente de 2 à 2.5 (une augmentation de $\Delta G = 0.5$), la courbe IS se déplace vers la droite de $2.5 \times 0.5 = 1.25$. On voit le déplacement de la courbe IS de IS_0 à IS_{mult} , avec les valeurs 8.46 et 9.71, soit une augmentation de 1.25.

Cependant, l'augmentation de G n'entraîne pas une augmentation du revenu de 1.25. Si nous la calculons, nous avons:

$$\Delta Y = Y_1^* - Y_0^* = 9.39 - 8.46 = 0.93$$

Ceci reviendrait à un multiplicateur de $\frac{\Delta Y}{\Delta G} = \frac{0.93}{0.5} = 1.86$. Pourquoi le multiplicateur est-il plus petit que celui calculé précédemment?

La réponse se trouve dans l'augmentation du taux d'intérêt: l'effet d'éviction. Une manière (simplifiée mais incorrecte) de comprendre ce phénomène est de considérer que l'augmentation des dépenses publiques augmente le revenu de Y_0^* à Y_1^* . Mais la courbe IS ne suffit pas toute seule à expliquer l'équilibre. Avec l'augmentation hypothétique de Y , la demande d'encaisses réelles augmente, ce qui provoque un déséquilibre sur le marché de la monnaie. Pour rétablir l'équilibre, le taux d'intérêt doit augmenter, ce qui réduit l'investissement et, par conséquent, le revenu. Or, l'augmentation du taux d'intérêt diminue l'investissement et, donc, le revenu. Ceci provoque à nouveau un déséquilibre sur le marché de la monnaie, ce qui entraîne une diminution du taux d'intérêt, qui augmente à nouveau le revenu, et ainsi de suite jusqu'à atteindre un nouvel équilibre. La Figure 7.2 montre la dynamique de ping-pong entre les courbes IS et LM, illustrant comment l'augmentation de G entraîne une série d'ajustements jusqu'à atteindre un nouvel équilibre.

En résumé, le *déplacement horizontal* de la courbe IS est égal à l'effet multiplicateur. Ce déplacement est plus grand que la hausse totale du

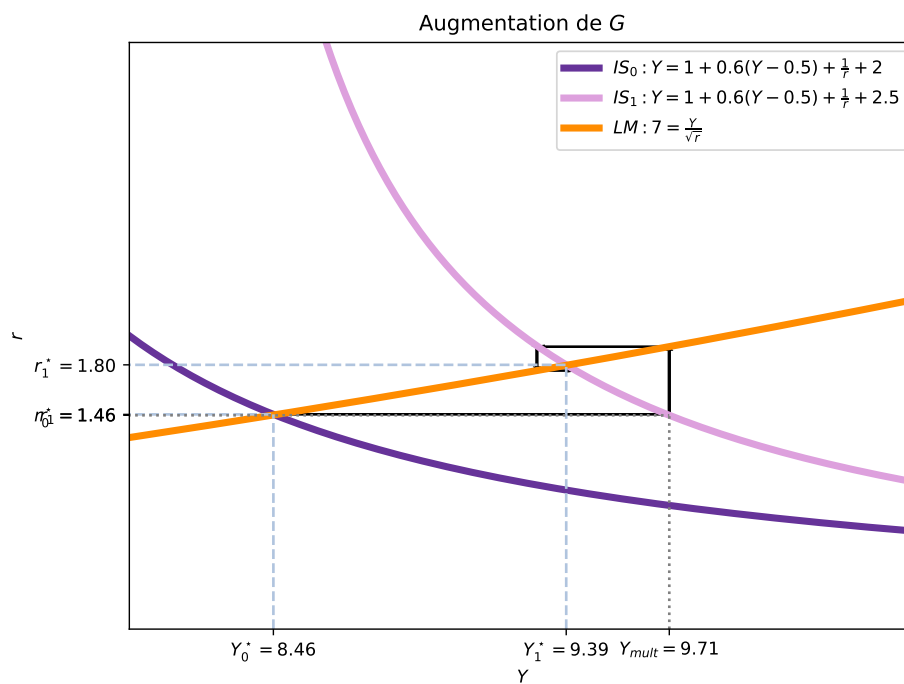


Figure 7.2: D'un équilibre à l'autre

revenu à l'équilibre, car l'augmentation des dépenses publiques a un **effet d'éviction** sur l'investissement en augmentant le taux d'intérêt.

7.1.1.1 Le multiplicateur total de G

Vu que le multiplicateur simple de G ne représente pas l'effet total de l'augmentation de G sur le revenu, il est intéressant de calculer le multiplicateur total. Ce *multiplicateur total* est le rapport entre la variation du revenu et la variation des dépenses publiques, en tenant compte de l'effet d'éviction et du marché de la monnaie.

Pour le calculer, il est important de rappeler que les deux marchés (biens et monnaie) sont en équilibre.

$$Y = c_0 + c_1(Y - T) + I(r) + G$$

$$\frac{M^s}{p} = L(Y, r)$$

Le changement de G provoque une chaîne de changements dans Y et r qu'il faut considérer. Avant, nous avons *ignoré* les changements dans r , raison pour laquelle le multiplicateur simple de G était plus grand que l'effet total. Ainsi, nous devons permettre que Y , r et G varient.¹

$$\begin{aligned} dY &= c_1 dY + I' dr + dG \\ 0 &= L'_Y dY + L'_r dr \end{aligned}$$

La deuxième équation $0 = L'_Y dY + L'_r dr$ nous montre comment le taux d'intérêt change en fonction de la variation du revenu de manière à maintenir l'équilibre sur le marché de la monnaie (en sachant que l'offre de

¹La première ligne indique que la variation totale à gauche (dans Y) doit être égale à la somme des variations à droite. La deuxième ligne indique que la variation totale à gauche (0, car $\frac{M^s}{p}$ ne change pas) doit être égale à la somme des variations à droite.

monnaie est constante). Ainsi, on peut réécrire la première équation en remplaçant dr par $-\frac{L'_Y dY}{L'_r}$:

$$\begin{aligned} dY &= c_1 dY + I' dr + dG \\ dY &= c_1 dY + I' (-1) \frac{L'_Y}{L'_r} dY + dG \\ (1 - c_1 + I' \frac{L'_Y}{L'_r}) dY &= dG \\ \frac{dY}{dG} &= \frac{1}{1 - c_1 + I' \frac{L'_Y}{L'_r}} \end{aligned}$$

Le nouveau terme $I' \frac{L'_Y}{L'_r}$ représente l'effet d'éviction. Celui-ci n'était pas pris en compte dans le multiplicateur simple de G . Comme I' est négatif, L'_Y est positif et L'_r est négatif, le terme en vert est positif, ce qui augmente le dénominateur et, par conséquent, réduit le multiplicateur total de G . Il est logique ensuite de se demander dans quelles conditions l'effet d'éviction est plus ou moins important, chose que nous pouvons analyser en considérant l'effet des trois éléments constituant le terme en vert.

1. La sensibilité de l'investissement au taux d'intérêt (I'): Si l'investissement est très sensible aux variations du taux d'intérêt, l'effet d'éviction sera plus important. Si c'est le cas, une petite augmentation du taux d'intérêt entraînera une réduction importante de l'investissement, ce qui réduira le revenu national. Et, au contraire, si l'investissement est peu sensible aux variations du taux d'intérêt, l'effet d'éviction sera moins important. Dans le cas extrême où l'investissement est constant, $I' = 0$, l'effet d'éviction est nul et le multiplicateur total de G coïncide avec le multiplicateur simple de G . Dans ce cas, la courbe IS devient verticale, car l'équilibre du marché des biens est indépendant du taux d'intérêt. Après une augmentation de G , le taux d'intérêt d'équilibre peut néanmoins varier le long de la courbe LM. Dans la Figure 7.3, nous avons tracé

la courbe IS verticale pour le cas où $I' = 0$, car $+1$ représente la fonction d'investissement. Avec $c_1 = 0.6$, le multiplicateur simple de G est 2.5, et le multiplicateur total de G est également 2.5. Appliqué à une augmentation de G de 0.5, le multiplicateur fait passer le revenu d'équilibre de $Y_0^* = 9.25$ à $Y_1^* = 10.5$, ce qui correspond à un déplacement de la courbe IS de $2.5 \times 0.5 = 1.25$.

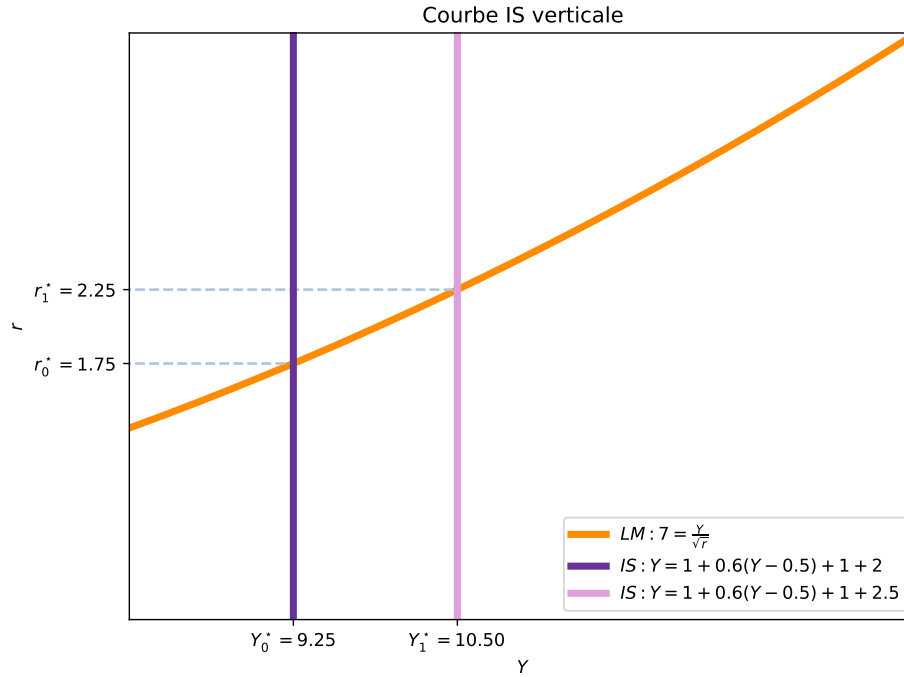


Figure 7.3: Courbe IS verticale

2. La sensibilité de la demande d'encaisses réelles au revenu (L'_Y): Si la demande d'encaisses réelles ne dépend pas du niveau de revenu, l'effet d'éviction devient nul. En effet, si la demande d'encaisses réelles ne change pas avec le revenu, l'augmentation de Y n'entraîne pas une augmentation de la demande d'encaisses réelles, ce qui signifie que

le taux d'intérêt ne doit pas augmenter pour rétablir l'équilibre sur le marché de la monnaie. Dans ce cas, la courbe LM devient horizontale, car l'offre de monnaie est constante et ne dépend pas du revenu. Dans la Figure 7.4, nous avons tracé la courbe LM horizontale pour le cas où $L'_Y = 0$. Comme $c_1 = 0.6$, le multiplicateur simple de G est 2.5, et le multiplicateur total de G est également 2.5. Appliqué à une augmentation de G de 0.5, le multiplicateur fait passer le revenu d'équilibre de $Y_0^* = 9.25$ à $Y_1^* = 10.5$, ce qui correspond à un déplacement de la courbe IS de $2.5 \times 0.5 = 1.25$.

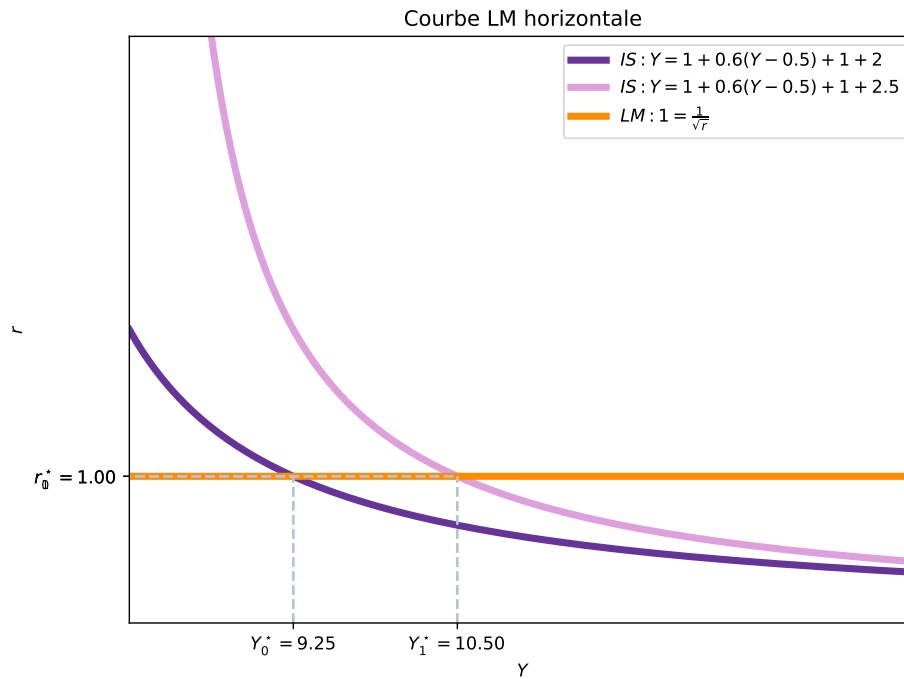


Figure 7.4: Courbe LM horizontale

3. La sensibilité de la demande d'encaisses réelles au taux d'intérêt (L'_r): Si la demande d'encaisses réelles est très sensible aux varia-

tions du taux d'intérêt, l'effet d'éviction est minimisé. En effet, si la demande d'encaisses réelles est très réactive aux variations du taux d'intérêt, une petite augmentation du taux d'intérêt entraînera une réduction très importante de la demande d'encaisses réelles. Dans ce cas, il serait possible de compenser l'augmentation de la demande de monnaie induite par l'augmentation de Y avec une augmentation infinitésimale du taux d'intérêt qui ne ferait presque pas varier l'investissement. Si la demande d'encaisses réelles est très réactive par rapport au taux d'intérêt, la courbe LM devient horizontale. La Figure 7.5 montre une courbe LM presque horizontale pour le cas où $|L'_r| \rightarrow \infty$. Si nous considérons $c_1 = 0.6$, le multiplicateur simple de G est 2.5. Comme $I(r) = \frac{1}{r}$ et $L(Y, r) = \frac{Y}{\exp(5r)}$, le multiplicateur total de G est $\frac{1}{1-0.6+\frac{1}{5Yr^2}}$. Évalué à l'équilibre initial, où $Y_0^* \approx 19.16$ et $r_0^* \approx 0.20$, il est d'environ 1.52.

7.1.2 Changement de T

Un autre outil à disposition du gouvernement est le niveau des impôts, T . Trois différences importantes existent entre les changements de G et de T . En premier lieu, les effets sont en sens inverse: une augmentation de T réduit le PIB d'équilibre, tandis qu'une augmentation de G l'augmente. En second lieu, les changements de T affectent le revenu disponible et, par conséquent, la consommation. Cela implique, comme nous l'avons indiqué, que l'efficacité du multiplicateur est plus faible pour les changements de T que pour les changements de G . En troisième lieu, le multiplicateur de T est moins important que celui de G pour une même ampleur de changement. Le multiplicateur total de T sera aussi plus faible que celui de G .

De manière graphique, une augmentation de T déplace la courbe IS vers la gauche et, en équilibre, réduit le niveau de revenu et le taux d'intérêt.

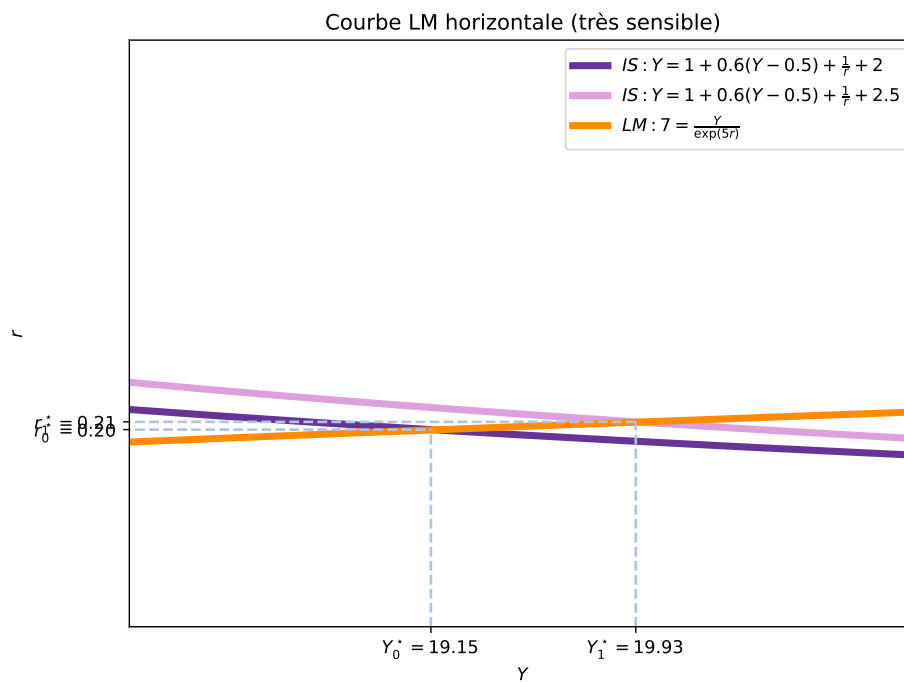


Figure 7.5: Courbe LM horizontale (très sensible)

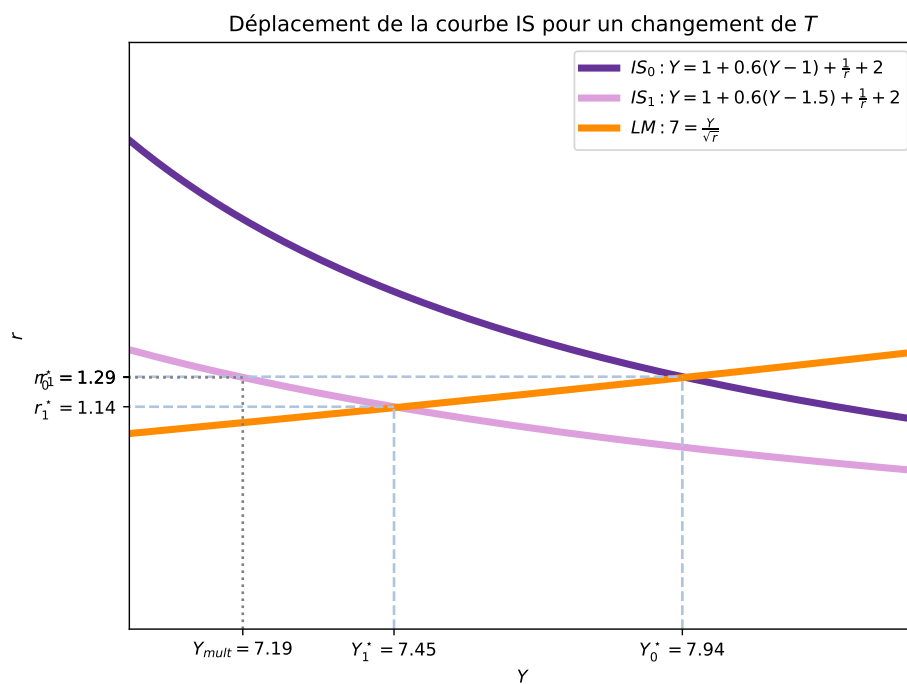


Figure 7.6: Changement de T

On voit que, pour une augmentation des impôts de 0.5, le déplacement horizontal exact de la courbe IS est de -0.75 . Par exemple, au taux initial $r_0^* \approx 1.29$, le revenu compatible avec l'équilibre du marché des biens passe de $Y_0^* \approx 7.94$ à $Y_{mult} \approx 7.19$. Ceci coïncide avec le multiplicateur simple de T : $\Delta Y = -\frac{c_1}{1-c_1} \cdot \Delta T = -\frac{0.6}{1-0.6} \cdot 0.5 = -0.75$. Cependant, après l'ajustement du taux d'intérêt, le nouvel équilibre est $Y_1^* \approx 7.45$ et $r_1^* \approx 1.13$, soit une variation totale du revenu d'environ -0.49 et non de -0.75 . De manière analogue au cas d'une augmentation de G , l'effet total sur Y n'est pas égal à $-\frac{c_1}{1-c_1}$ car la réduction du revenu provoque une diminution de la demande d'encaisses réelles, qui réduit le taux d'intérêt et augmente ensuite l'investissement.

7.1.2.1 Le multiplicateur total de T

Nous pouvons calculer le multiplicateur total de T de manière analogue à celui de G . En sachant que les deux marchés (biens et monnaie) sont en équilibre, nous avons:

$$Y = c_0 + c_1(Y - T) + I(r) + G$$

$$\frac{M^s}{p} = L(Y, r)$$

Un changement de T provoque une chaîne de changements dans Y et r qu'il faut considérer. Ainsi, nous devons permettre que Y , r et T varient.

$$\begin{aligned} dY &= c_1 dY - c_1 dT + I' dr \\ 0 &= L'_Y dY + L'_r dr \end{aligned}$$

Si l'on remplace dr par $-\frac{L'_Y dY}{L'_r}$ dans la première équation, on obtient:

$$\begin{aligned} dY &= c_1 dY - c_1 dT + I' dr \\ dY &= c_1 dY - c_1 dT + I' (-1) \frac{L'_Y}{L'_r} dY \\ (1 - c_1 + I' \frac{L'_Y}{L'_r}) dY &= -c_1 dT \end{aligned}$$

Le multiplicateur total de T est donc:

$$\frac{dY}{dT} = -\frac{c_1}{1 - c_1 + I' \frac{L'_Y}{L'_r}} \quad (7.1)$$

Les mêmes considérations que pour le multiplicateur total de G s'appliquent ici à propos de l'effet d'éviction.

7.2 Politique monétaire

Au-delà de la politique budgétaire, la banque centrale peut influencer l'économie en modifiant la quantité de monnaie en circulation. Quand la banque centrale augmente la masse monétaire, elle le fait en augmentant la quantité de monnaie réelle disponible, $\frac{M^s}{p}$, car notre analyse est sur le court terme et nous supposons que le niveau des prix est constant.²

Si le marché de la monnaie est en équilibre, une augmentation de l'offre de monnaie réelle implique que les individus se trouvent avec plus de monnaie que ce qu'ils souhaitent détenir. Nous pouvons analyser les effets tout en gardant soit Y constant, soit r constant. Dans le premier cas,

²Sur le long terme, le modèle classique indique que toute augmentation de la masse monétaire se traduit par une augmentation proportionnelle du niveau des prix, ce qui n'affecte pas le revenu réel.

l'augmentation de $\frac{M^s}{p}$ implique que la demande d'encaisses réelles doit augmenter pour que l'équilibre soit rétabli. Pour un niveau de revenu constant, cela implique que le taux d'intérêt doit diminuer, car les individus sont moins incités à placer leur argent à la banque et préféreront le détenir sous forme de monnaie. Sur le plan (Y, r) , cela est équivalent à dire que la courbe LM se déplace vers le bas. Dans le second cas, si nous gardons r constant, l'augmentation de $\frac{M^s}{p}$ implique que le revenu doit augmenter pour que l'équilibre soit rétabli. Dans ce cas, les individus souhaitent détenir plus de monnaie pour financer plus de transactions, ce qui implique que le revenu doit augmenter pour que la demande d'encaisses réelles augmente. Dans ce cas, la courbe LM se déplace vers la droite sur le plan (Y, r) .

Dans la Figure 7.7, nous avons tracé la courbe LM initiale et la courbe LM après une augmentation de $\frac{M^s}{p}$ de 7 à 8. Dans ce cas, le revenu d'équilibre passe de $Y = 7.94$ à 8.31 . Cependant, le multiplicateur de $\frac{M^s}{p}$, quand $L(Y, r) = \frac{Y}{\sqrt{r}}$, est

$$\frac{dY}{d\frac{M^s}{p}} = \frac{1}{L'_Y} = \sqrt{r}.$$

Quand $r_0^* = 1.29$, le multiplicateur de $\frac{M^s}{p}$ est de 1.14. Le niveau de revenu qui correspond à r_0 avec la nouvelle courbe LM coïncide, à la précision numérique près, avec le calcul du multiplicateur. Cependant, une fois que le taux d'intérêt s'ajuste et devient r_1 , la valeur d'équilibre de Y est moins importante que celle que nous avons calculée avec le multiplicateur de $\frac{M^s}{p}$. En effet, quand le taux d'intérêt diminue pour rétablir l'équilibre sur le marché de la monnaie, l'investissement augmente, ce qui augmente le revenu d'équilibre. Cependant, cette augmentation du revenu augmente la demande d'encaisses réelles, ce qui augmente le taux d'intérêt et réduit l'investissement.

La Figure 7.8 montre comment l'économie oscille entre les deux équilibres, tout en supposant que les ajustements sont faits de manière séquentielle: d'abord dans un marché, puis dans l'autre.

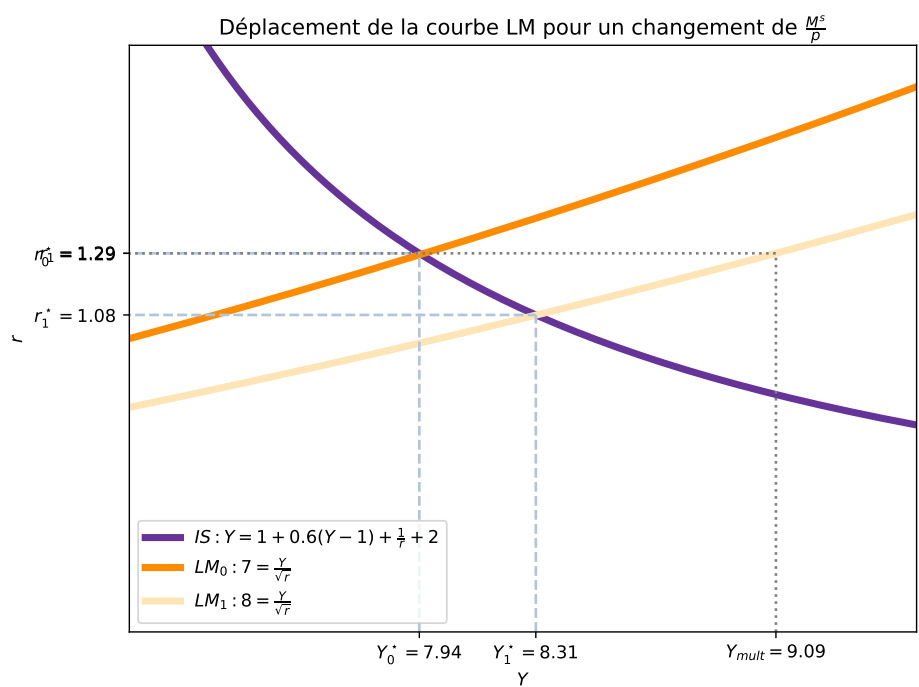


Figure 7.7: Changement de $\frac{M^s}{P}$

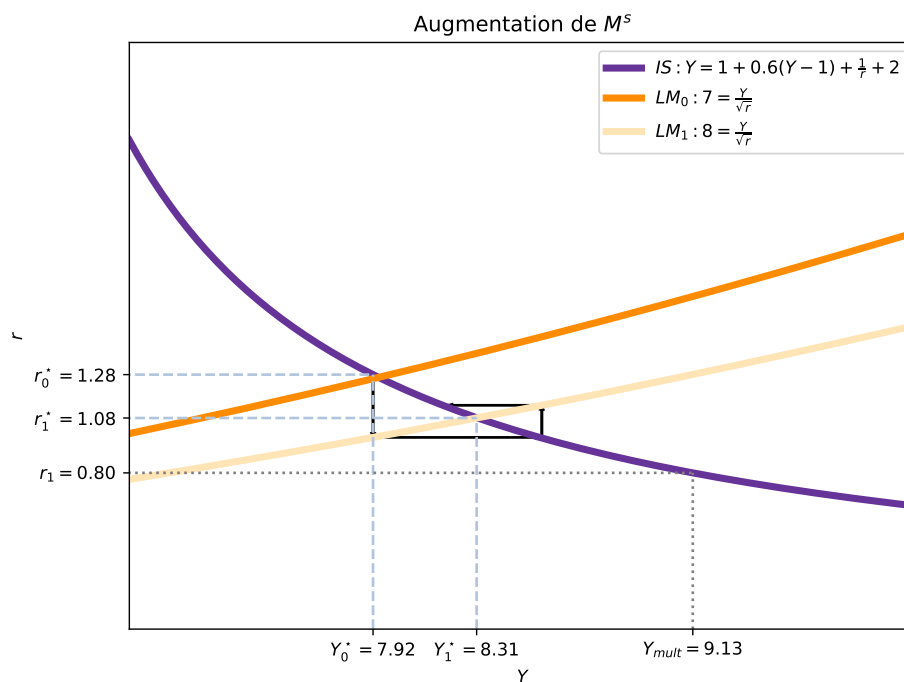


Figure 7.8: D'un équilibre à l'autre

7.2.0.1 Le multiplicateur total de $\frac{M^s}{p}$

Le multiplicateur total de $\frac{M^s}{p}$ est calculé de manière analogue à celui de G et de T . Cependant, il faut prendre en compte qu'à nouveau, ce calcul est une approximation linéaire. Le point de départ est l'équilibre dans les deux marchés, qui est donné par:

$$Y = c_0 + c_1(Y - T) + I(r) + G$$

$$\frac{M^s}{p} = L(Y, r)$$

Un changement de $\frac{M^s}{p}$ provoque une chaîne de changements dans Y et r qu'il faut considérer. Ainsi, nous devons permettre que Y , r et $\frac{M^s}{p}$ varient.

$$\begin{aligned} dY &= c_1 dY + I' dr \\ d\frac{M^s}{p} &= L'_Y dY + L'_r dr \end{aligned}$$

De la première équation, on peut exprimer dr en fonction de dY :

$$(1 - c_1)dY = I'(r)dr \implies dr = \frac{(1 - c_1)}{I'(r)}dY$$

En remplaçant dr dans la deuxième équation, on obtient:

$$\begin{aligned} d\frac{M^s}{p} &= L'_Y dY + L'_r \frac{(1 - c_1)}{I'(r)}dY \\ d\frac{M^s}{p} &= \left(L'_Y + L'_r \frac{(1 - c_1)}{I'(r)} \right) dY \end{aligned}$$

Ainsi, le multiplicateur total de $\frac{M^s}{p}$ est:

$$\frac{dY}{d\frac{M^s}{p}} = \frac{1}{L'_Y + L'_r \frac{(1-c_1)}{I'(r)}} > 0 \quad (7.2)$$

Nous savons que ce multiplicateur est positif, car $L'_Y > 0$, $L'_r < 0$ et $I'(r) < 0$. En plus, le terme supplémentaire dans le dénominateur du multiplicateur total de $\frac{M^s}{p}$ est $L'_r \frac{(1-c_1)}{I'(r)}$.

Ainsi, l'effet d'une même augmentation de $\frac{M^s}{p}$ est plus important quand:

1. La propension marginale à consommer est plus importante, c_1 est plus grand. Dans ce cas, quand le taux d'intérêt diminue, la *même* augmentation de $I(r)$ stimule davantage le revenu. La courbe IS est plus plate.
2. La sensibilité de l'investissement au taux d'intérêt est plus importante, $|I'(r)|$ est plus grand et $I'(r)$ est donc plus négatif. Dans ce cas, une petite diminution du taux d'intérêt entraîne une grande augmentation de l'investissement, ce qui engendre une plus grande augmentation du revenu. De nouveau, la courbe IS est plus plate dans ce cas.
3. La sensibilité de la demande d'encaisses réelles au taux d'intérêt est moins importante, $|L'_r|$ est plus petit et L'_r est donc plus proche de zéro. Comme la demande d'encaisses réelles est moins sensible au taux d'intérêt, pour une augmentation de l'offre d'encaisses réelles le taux d'intérêt doit diminuer de beaucoup pour que les individus acceptent de détenir plus de monnaie. Une forte diminution du taux d'intérêt provoque une grande augmentation de l'investissement, ce qui augmente le revenu. La courbe LM est plus verticale dans ce cas.

7.2.1 Trappe de liquidité

La possibilité qu'une augmentation de la masse monétaire se traduise par une augmentation du revenu est limitée lorsque le taux d'intérêt atteint un niveau très bas, proche de zéro, et que la demande d'encaisses réelles devient très élastique au taux d'intérêt. Dans ce cas, la courbe LM devient presque horizontale dans une section, ce qui signifie que les individus sont prêts à détenir n'importe quelle quantité supplémentaire de monnaie sans que le taux d'intérêt diminue davantage.

Quand le taux d'intérêt est proche de zéro, la banque centrale ne peut pas réduire davantage le taux d'intérêt pour stimuler l'économie. Avec ce taux d'intérêt très bas, les individus perçoivent la monnaie et les obligations comme des substituts parfaits, car le coût d'opportunité de détenir de la monnaie est très faible. Cela casse l'idée de la préférence pour la liquidité : maintenant les individus sont indifférents entre détenir de la monnaie ou des obligations.

La Figure 7.9 montre un exemple de trappe de liquidité. À gauche, nous avons représenté la *demande d'encaisses réelles*. Pour $r > 0$, elle est donnée par $M^d = L(Y, r) = Y - \sqrt{r}$. Au taux plancher $r = 0$, les individus acceptent de détenir toute quantité $M^d \geq Y$. Sur le plan (M, r) , cette correspondance de demande d'encaisses réelles s'écrit $r = [\max(0, Y - M^d)]^2$. Le taux d'intérêt est ainsi limité à $r \geq 0$. Quand Y augmente, la courbe se déplace vers la droite. Ainsi, pour une offre de monnaie donnée, le taux d'intérêt augmente quand Y augmente. Cependant, à partir d'un niveau de M , la courbe de demande devient horizontale. Si l'offre monétaire se situe dans cette section, une augmentation de Y peut ne pas entraîner une augmentation du taux d'intérêt, car les individus sont prêts à détenir davantage de monnaie sans que le taux d'intérêt n'augmente.

La partie droite de la Figure 7.9 montre la courbe LM correspondante. Comme $\frac{M^s}{p} = M^d$, nous avons que, pour une offre de monnaie donnée, la courbe LM est $r = [\max(0, Y - \frac{M^s}{p})]^2$. Quand $\frac{M^s}{p}$ augmente, la courbe LM

se déplace vers la droite, mais cela n'augmente pas le revenu d'équilibre, car le taux d'intérêt ne peut pas diminuer davantage.

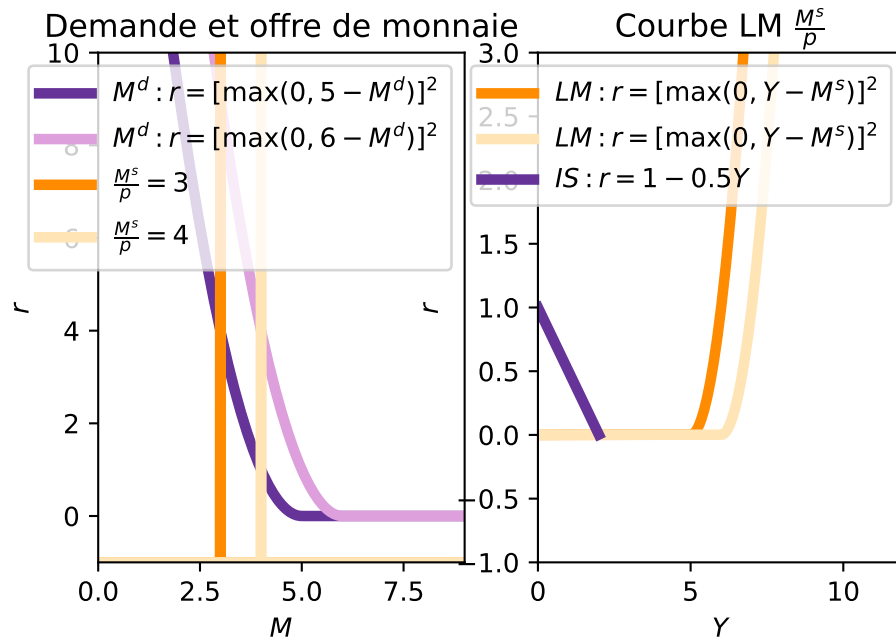


Figure 7.9: Trappe de liquidité

7.3 Le modèle IS-LM dans le monde

7.3.1 La Grande Dépression (1929-1939)

Pendant la Grande Dépression, la demande aux États-Unis était très faible à cause de la chute de la bourse (réduction de la consommation autonome) et du faible taux d'investissement. Pour y faire face, le président Franklin D. Roosevelt a introduit le New Deal, un ensemble de programmes et de

réformes économiques destinés à relancer l'économie américaine, notamment par des projets de travaux publics, des aides sociales, et des réformes financières.

Analysons cette situation étape par étape avec le modèle IS-LM:

Avant la crise (1928): L'économie était en équilibre avec:

$$Y = 2 + 0.6(Y - T) + \frac{1}{r} + G$$

Pendant la crise (1929-1932): La confiance s'effondre, réduisant la consommation autonome et l'investissement:

$$Y = 0.5 + 0.6(Y - T) + \frac{0.5}{r} + G$$

Avec le New Deal (1933-1939): Le gouvernement augmente massivement les dépenses publiques de $G = 4$ à $G_1 = 6$:

Le New Deal a permis de relancer l'économie en augmentant les dépenses publiques, ce qui a déplacé la courbe IS vers la droite. Cette augmentation des dépenses publiques a entraîné une augmentation du revenu national et une réduction du chômage.

7.3.2 Crise en Espagne (2008-2014)

La crise espagnole illustre parfaitement les limites de la politique budgétaire dans un contexte de contraintes extérieures.

Phase 1 (2008-2010): Politique expansionniste Le Plan E du gouvernement Zapatero augmente massivement les dépenses publiques pour compenser l'effondrement de la demande privée. Ce plan était très similaire au New Deal, visant à relancer l'économie par des projets de travaux publics et une augmentation des dépenses publiques. Dans le cadre du modèle IS-LM, cette augmentation des dépenses publiques a déplacé la

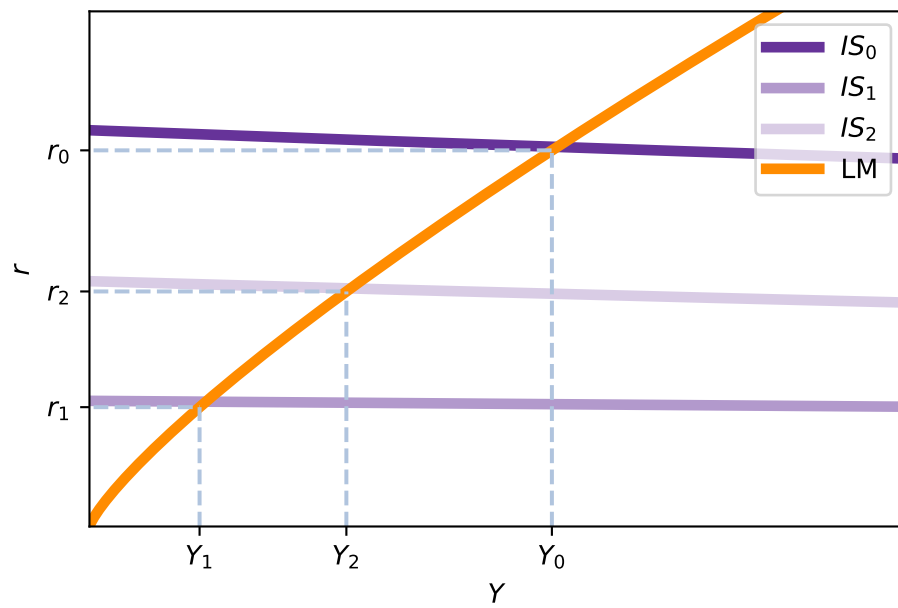


Figure 7.10: La Grande Dépression et le New Deal

courbe IS vers la droite, augmentant ainsi le revenu national et réduisant temporairement le chômage.

Los más de 30.000 proyectos del fondo -conocido simplemente como Plan Zapatero- han traído un chaparrón de dinero a los ayuntamientos: 8.000 millones de euros, cifra que duplica la inversión de todos los municipios de España al año. Y han permitido el nada desdeñable logro de ocupar a más de 410.000 personas y hacer que el desempleo lleve tres meses de caídas en un momento en el que el paro se ha convertido en un drama nacional. [El País](#)

Phase 2 (2010-2014): Austérité forcée Sous pression européenne, l'Espagne doit réduire son déficit, appliquant des mesures d'austérité qui aggravent la récession. Parmi les mesures d'austérité, on trouve la réduction des dépenses publiques (G) et l'augmentation des impôts (T). L'effet de ces mesures est de déplacer la courbe IS vers la gauche, réduisant le revenu national et augmentant le chômage.

Aux problèmes de la crise économique s'ajoute l'importance du secteur informel en Espagne, qui a connu une expansion pendant la crise. Une caractéristique du secteur informel est l'utilisation de la monnaie pour les transactions, ce qui augmente la demande d'encaisses réelles pour toute valeur de revenu Y . Graphiquement, cela se traduit par un déplacement de la courbe LM vers le haut, ce qui augmente les taux d'intérêt et réduit l'investissement, aggravant ainsi la crise économique.

7.3.3 Exercice en classe: Gestion du déficit public en France, 2024

En 2024, la France fait face à un déficit de 5,5% du PIB, dépassant largement la limite européenne de 3%. Analysons les options disponibles.

Ce vendredi 26 juillet [2024], la Commission européenne a annoncé placer la France en procédure de déficit excessif, compte tenu du dévissage de la trajectoire des finances publiques. En effet avec une dette publique qui atteint 110 % du PIB et un déficit public réévalué à 5,5 % du PIB à cause d'une surestimation de la croissance, la France ne respecte pas les critères posés par le Pacte de stabilité et de croissance qui demande aux Etats membres de l'Union européenne de ne pas avoir un niveau d'endettement supérieur à 60 % du PIB et de ne pas dépasser un déficit de 3 % du PIB. [Public Senat](#)

Les deux outils dont le gouvernement dispose pour réduire le déficit sont la réduction des dépenses publiques (G) et l'augmentation des impôts (T). Comme le multiplicateur (simple et total) de G est plus important que celui de T , une réduction des dépenses publiques d'un euro pénalise le revenu plus qu'une augmentation des impôts du même montant. Ainsi, le gouvernement devrait privilégier l'augmentation des impôts pour atteindre l'objectif de déficit de 3%. Nous pouvons vérifier que c'est bien le cas en utilisant le modèle IS-LM.

Posons que l'économie française est décrite par les fonctions suivantes, avec des valeurs initiales de $\frac{M^s}{p} = 0.078$, $T = 0.445$, et $G = 0.5$.

$$Y = 0.1 + 0.4(Y - T) + 0.1 + \frac{1}{r} + G$$

$$\frac{M^s}{p} = \frac{Y}{r}$$

L'équilibre initial est donné par:

$$\begin{aligned}
 Y &= 0.1 + 0.4(Y - 0.445) + 0.1 + \frac{0.078}{Y} + 0.5 \\
 Y^2 &= 0.1Y + 0.4(Y^2 - 0.445Y) + 0.1Y + 0.078 + 0.5Y \\
 0 &= -(1 - 0.4)Y^2 + 0.522Y + 0.078 \\
 Y &= \frac{-0.522 - \sqrt{0.522^2 + 4 \times 0.6 \times 0.078}}{-2(1 - 0.4)} \\
 Y &= 1 \\
 r &= 12.8205
 \end{aligned}$$

Le revenu d'équilibre est de 1, le taux d'intérêt est de 12.8205, et le déficit est de $\frac{G-T}{Y} = \frac{0.5-0.445}{1} = 0.055$. Pour trouver le niveau d'impôts T il *ne suffit pas* de résoudre l'équation $\frac{G-T}{Y} = 0.03$ avec $Y = 1$ et $G = 0.5$, car une augmentation des impôts réduit le revenu d'équilibre.

Une manière simple est de voir le problème comme un système de trois équations avec trois inconnues: Y , r et T .

$$\begin{aligned}
 Y &= 0.1 + 0.4(Y - T) + 0.1 + \frac{1}{r} + 0.5 \\
 0.078 &= \frac{Y}{r}
 \end{aligned}$$

$$\frac{0.5 - T}{Y} = 0.03$$

Remplaçons $\frac{1}{r} = \frac{0.078}{Y}$ et $T = 0.5 - 0.03Y$ dans la première équation:

$$Y = 0.1 + 0.4(Y - (0.5 - 0.03Y)) + 0.1 + \frac{0.078}{Y} + 0.5$$

Le niveau d'équilibre de Y est 0.9850 (une deuxième solution existe, mais elle est négative et n'a pas de sens économique). Enfin, comme $T = 0.5 - 0.03Y$, on trouve que $T = 0.470$.

L'autre alternative, la réduction des dépenses publiques, pourrait être proposée par le gouvernement si, par exemple, les élections présidentielles approchent et une augmentation des impôts est politiquement difficile. Dans ce cas, on cherche le niveau de dépenses publiques G tel que le déficit est de 3% du revenu d'équilibre. Si l'on utilise la même approche, on peut écrire le système de trois équations avec trois inconnues: Y , r et G .

$$Y = 0.1 + 0.4(Y - 0.445) + 0.1 + \frac{1}{r} + G$$

$$0.078 = \frac{Y}{r}$$

$$\frac{G - 0.445}{Y} = 0.03$$

La solution de ce système est $Y = 0.9616$ et $G = 0.4738$. On voit que le revenu d'équilibre est plus bas que dans le cas précédent, car la réduction des dépenses publiques a un effet négatif sur le revenu.

i Approximation au même calcul avec le multiplicateur

On aurait pu utiliser le multiplicateur pour obtenir l'augmentation des impôts ou la réduction des dépenses publiques nécessaire pour rééquilibrer le budget.

Le multiplicateur des impôts est de:

$$\frac{dY}{dT} = -\frac{c_1}{1 - c_1 + I' \frac{L'_Y}{L'_r}} = -\frac{0.4}{1 - 0.4 + \frac{1}{Yr}}$$

car $I(r) = 0.1 + \frac{1}{r} \implies I' = -\frac{1}{r^2}$, et $L(Y, r) = \frac{Y}{r} \implies L'_Y = \frac{1}{r}$ et $L'_r = -\frac{Y}{r^2}$.

La valeur du multiplicateur au point initial ($Y = 1, r = 12.8205$) est $\frac{dY}{dT} \approx -0.590$. Cette valeur indique que, pour chaque euro d'augmentation des impôts, le revenu *diminue* d'environ 0.590 euro. Ainsi, on cherche à résoudre:

$$\frac{0.5 - (0.445 + \Delta T)}{1 - 0.590 \times \Delta T} = 0.03 \implies \Delta T \approx 0.02545$$

Le nouveau niveau des impôts qui équilibre le budget est $T + \Delta T \approx 0.445 + 0.02545 = 0.47045$, presque identique à la valeur trouvée précédemment (0.470). Selon cette approximation, le niveau de revenu sera $1 - 0.590 \cdot 0.02545 \approx 0.985$.

7.4 TD

1. Si la fonction de consommation est $C = c_0 + c_1(Y - T)$ et la fonction d'investissement $I = b_0 + b_1Y - b_2r$,
 1. Calculez le multiplicateur (simple, sans considérer la courbe LM) d'une augmentation des dépenses publiques.
 2. Expliquez la différence avec le cas standard où $b_1 = 0$.
2. Comment ces événements modifient le revenu, le taux d'intérêt, la consommation et l'investissement?
 1. Suite à l'invention d'un nouveau processeur, les entreprises décident de changer leurs équipements informatiques.
 2. Une vague de fraude bancaire convainc les individus d'augmenter la quantité d'argent détenu.

3. Un livre intitulé “Retraité riche” convainc les individus d’augmenter leur épargne.
3. Une économie subit des changements brusques dans ses paramètres de manière récurrente. La banque centrale veut stabiliser le PIB de manière à ce qu’il change le moins possible.
 1. Si les chocs sont de demande (affectent la courbe IS), que devrait faire la banque centrale : fixer l’offre monétaire et laisser le taux d’intérêt s’ajuster ou ajuster l’offre monétaire pour maintenir le taux d’intérêt constant ?
 2. Et si les chocs proviennent de changements dans la demande de monnaie ?
4. Imaginez que la demande d’encaisses réelles dépend du revenu disponible $Y - T$ au lieu du revenu Y , c’est-à-dire, $L(Y - T, r)$.
 1. Comment cette nouvelle fonction de demande d’encaisses réelles modifie l’effet des changements des dépenses du gouvernement?
 2. Comment cette nouvelle fonction de demande d’encaisses réelles modifie l’effet des changements des impôts?
5. Avec une courbe IS standard $Y = c_0 + c_1(Y - T) + I(r) + G$, quelle politique déplace davantage la courbe *vers la droite*: une réduction des impôts de 100 € ou une augmentation des dépenses publiques de 100 €?

6. L'économie d'un pays est décrite par les fonctions suivantes:

$$C = 300 + 0.6 * (Y - T)$$

$$I = 700 - 80r$$

$$L(Y, r) = Y - 200r$$

$$G = 500$$

$$T = 500$$

$$M^s = 3000$$

$$p = 3$$

1. Tracez la courbe IS
 2. Tracez la courbe LM
 3. Calculez le niveau de revenu et le taux d'intérêt d'équilibre.
 4. Si les dépenses publiques augmentent de 500 à 700, quel est le nouvel équilibre?
 5. Avec $G = 700$, imaginez que l'offre de monnaie M^s augmente de 3000 à 4500.
7. Un pays se trouve en période préélectorale, et son économie est en difficulté. Le président cherche à la relancer.
1. Quelle stratégie devrait-il adopter : augmenter les dépenses publiques ou réduire les impôts ?
 2. L'opposition critique régulièrement le gouvernement en raison du déficit budgétaire. Le président envisage la possibilité d'augmenter l'offre monétaire pour stimuler l'économie. Quels sont les avantages et les inconvénients de cette option en comparaison avec une augmentation des dépenses publiques et des impôts tout en maintenant l'équilibre budgétaire ?

3. Le pays fait partie de l'Union Européenne, ce qui signifie qu'il ne peut pas recourir à une politique monétaire indépendante. Pour limiter les critiques de l'opposition, le président envisage d'annoncer que l'augmentation des dépenses publiques qu'il projette permettrait, en fait, de réduire le déficit par rapport au PIB. Est-ce possible ?

8 Le modèle Mundell-Fleming

Le modèle de Mundell-Fleming est un modèle macroéconomique qui étend le modèle IS-LM à une économie ouverte, prenant en compte les interactions internationales. Il est essentiel pour comprendre comment les politiques monétaires et budgétaires influencent les économies ouvertes, en particulier dans le contexte des taux de change flottants et fixes. Il est décrit comme “le paradigme dominant pour étudier la politique monétaire et fiscale en économie ouverte”.

Le modèle Mundell-Fleming est basé sur le modèle IS-LM, mais il introduit des éléments clés pour traiter les économies ouvertes. On maintient l’hypothèse d’un *niveau de prix fixe*, ce qui permet de se concentrer sur les interactions entre le marché des biens (et donc le revenu) et le marché monétaire à court terme. La différence majeure réside dans l’hypothèse d’une **petite économie ouverte** avec une **mobilité parfaite des capitaux**, ce qui signifie que le **taux d’intérêt national est déterminé par le taux d’intérêt mondial**.

Aujourd’hui, le modèle Mundell-Fleming est utile pour analyser comment les flux internationaux de capitaux et de biens influencent les économies nationales. À l’époque de sa création, il visait à résoudre des questions cruciales sur l’efficacité des régimes de taux de change flottants par rapport aux taux fixes.

8.1 Hypothèses du modèle Mundell-Fleming

L'économie décrite par le modèle Mundell-Fleming repose sur plusieurs hypothèses clés:

1. **Petite économie ouverte:**

- *Ouverte* signifie que l'économie commerce avec ses partenaires internationaux, entraînant des flux de biens et de capitaux.
- *Petite* indique que l'économie ne peut pas influencer certaines variables déterminées à l'échelle mondiale, notamment le taux d'intérêt.

2. **Mobilité parfaite des capitaux:** Les capitaux peuvent circuler librement entre les pays

- Conséquence: le taux d'intérêt national est déterminé par le taux d'intérêt mondial.

3. **Niveau de prix fixe:** Le niveau des prix est constant à court terme, ce qui permet de se concentrer sur les interactions entre le marché des biens et le marché monétaire.

Comme l'économie commerce, nous devons tenir compte des importations et des exportations dans l'équation de la courbe IS. Cependant, la courbe LM devient plus simple car le taux d'intérêt est fixe et déterminé à l'échelle mondiale.

i Petite économie ouverte

Le modèle Mundell-Fleming est conçu pour une petite économie ouverte, ce qui signifie qu'il ne prend pas en compte les effets des politiques économiques sur les taux d'intérêt mondiaux. Ainsi, le taux d'intérêt national est considéré comme exogène et constant:

$$r = r^* \quad (8.1)$$

Pour comprendre cette hypothèse, il est utile de considérer que le pays est trop petit pour influencer les taux d'intérêt mondiaux. Imaginons qu'un événement se produise dans le pays, entraînant une augmentation du taux d'intérêt national. Comme le capital est parfaitement mobile, les investisseurs étrangers seraient attirés par ce taux d'intérêt plus élevé. Ils investiraient dans le pays, augmentant l'offre de capitaux et faisant baisser le taux d'intérêt jusqu'à ce qu'il revienne à son niveau mondial r^* . Par conséquent, le taux d'intérêt national est fixé de manière exogène.

8.2 La courbe IS^{MF}

Dans le modèle IS-LM, la courbe IS représente l'équilibre sur le marché des biens, où la production totale est égale à la demande globale. À la différence du modèle IS-LM, cette courbe tient compte des *exportations nettes* (exportations moins importations), qui sont influencées par le taux de change.

La courbe IS^{MF} est définie par l'équation suivante:

$$Y = C(Y - T) + I(r) + G + NX(e) \quad (8.2)$$

Le nouveau terme $NX(e)$ représente les exportations nettes, qui dépendent du taux de change nominal e .

Imaginons que le pays exporte davantage. Ceci implique que les exportations nettes $NX(e)$ augmentent et, donc, le revenu. L'augmentation du revenu se produit car il est nécessaire de produire les biens et services avant de pouvoir les exporter. De même, si les importations augmentent, les exportations nettes diminuent, ce qui réduit le revenu, car les importations représentent une partie de la consommation produite à l'étranger et, donc, non générée dans le pays.

Nous avons indiqué que les exportations nettes $NX(e)$ dépendent du taux de change nominal e .¹ Ici, e mesure la quantité de monnaie étrangère nécessaire pour acheter une unité de monnaie domestique. Par exemple, si $e = 50$, cela signifie qu'il faut 50 dollars pour acheter un euro, et on pourrait écrire $e = 50 \frac{USD}{EUR}$.

Quand e augmente, la monnaie domestique s'apprécie: il faut plus de monnaie étrangère pour acheter une unité de monnaie domestique.

i Taux de change et importations

Imaginons qu'une voiture coûte 32000 euros en France et 31500 dollars aux USA. Faisons l'hypothèse que 1 euro coûte 1.05 dollars, ainsi $e = 1.05 \frac{USD}{EUR}$ et ignorons les coûts de transport.

En conséquence, la voiture produite aux USA coûte $31500USD \frac{1}{1.05 \frac{USD}{EUR}} = 30000EUR$ et on préfère importer la voiture étrangère.

Imaginons que l'euro se déprécie et passe de $1.05 \frac{USD}{EUR}$ à $0.95 \frac{USD}{EUR}$. La voiture étrangère coûte maintenant $31500USD \frac{1}{0.95 \frac{USD}{EUR}} = 33157EUR$ et, donc, on préfère acheter la voiture locale.

En conséquence, une **dépréciation de la monnaie augmente les exportations nettes.**

Avec notre notation, les exportations nettes $NX(e)$ sont une fonction *décroissante* de e : si e augmente, $NX(e)$ diminue.

Enfin, comme $r = r^*$ est constant, l'investissement $I(r)$ devient constant, sauf si r^* change. Ainsi, la courbe IS^{MF} ne dépend pas de r et peut être écrite comme suit, en sachant que quand r^* change la courbe se déplace (de manière similaire au fait que quand G change la courbe IS se déplace):

¹ Comme on travaille à court terme les prix (dans notre pays et à l'étranger) sont fixes. Ainsi, le taux de change réel et nominal sont proportionnels.

$$Y = C(Y - T) + \bar{I} + G + NX(e) \quad (8.3)$$

Cette courbe est décroissante sur le plan (Y, e) . Imaginons que e *augmente*, et donc, $NX(e)$ diminue. La partie droite de l'équation diminue, ce qui implique que le *revenu* Y *doit diminuer* pour que l'équation soit satisfaite.

Mathématiquement, nous avons:

$$dY = c_1 dY + NX'(e)de \implies \frac{de}{dY} = \frac{1 - c_1}{NX'(e)} < 0$$

car $NX'(e) < 0$ et $c_1 \in (0, 1)$.

8.3 La courbe LM^{MF}

Le marché de la monnaie est représenté par la courbe LM^{MF} , qui est basée sur les mêmes principes que la courbe LM du modèle IS-LM. Ainsi, elle continue de représenter l'équilibre entre l'offre et la demande d'encaisses réelles et l'équation de la courbe est:

$$\frac{M^s}{p} = L(Y, r) \quad (8.4)$$

Dans cette équation, $\frac{M^s}{p}$ est la quantité d'encaisses réelles offertes par la banque centrale, où M^s est l'offre monétaire et p est le niveau des prix. Côté demande, $L(Y, r)$ est la demande d'encaisses réelles en fonction du revenu Y et du taux d'intérêt r . Comme les capitaux sont parfaitement mobiles, le taux d'intérêt est constant et égal au taux d'intérêt mondial r^* . Par conséquent, la courbe LM^{MF} est une droite verticale, car la demande d'encaisses réelles ne dépend pas du taux d'intérêt mais seulement du revenu Y :

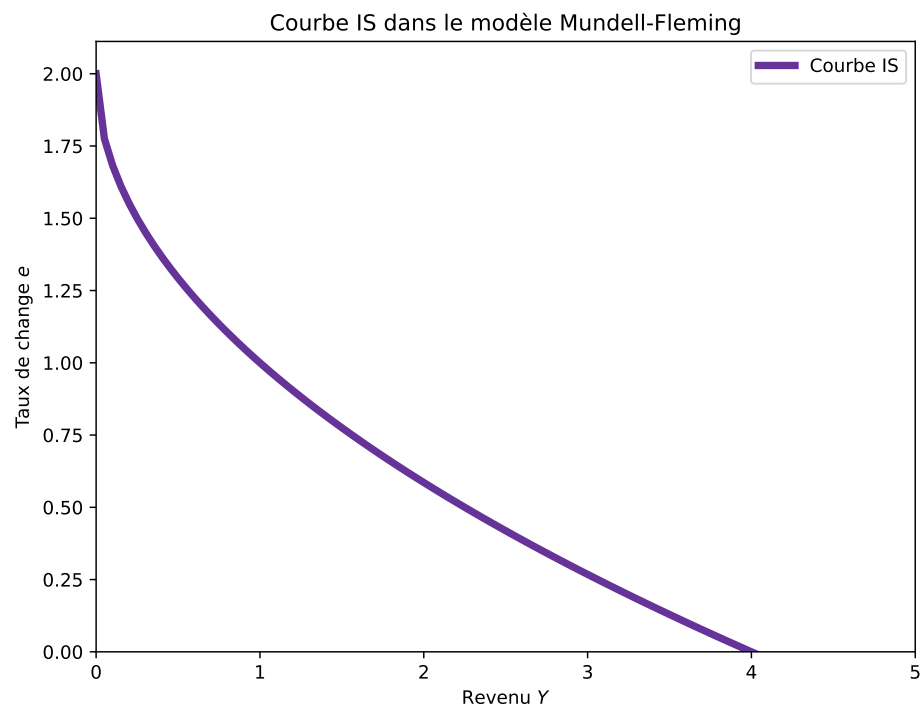


Figure 8.1: Courbe IS dans le modèle Mundell-Fleming

$$L(Y, r^*) = L(Y)$$

Le taux de change n'intervient pas dans la courbe LM^{MF} .

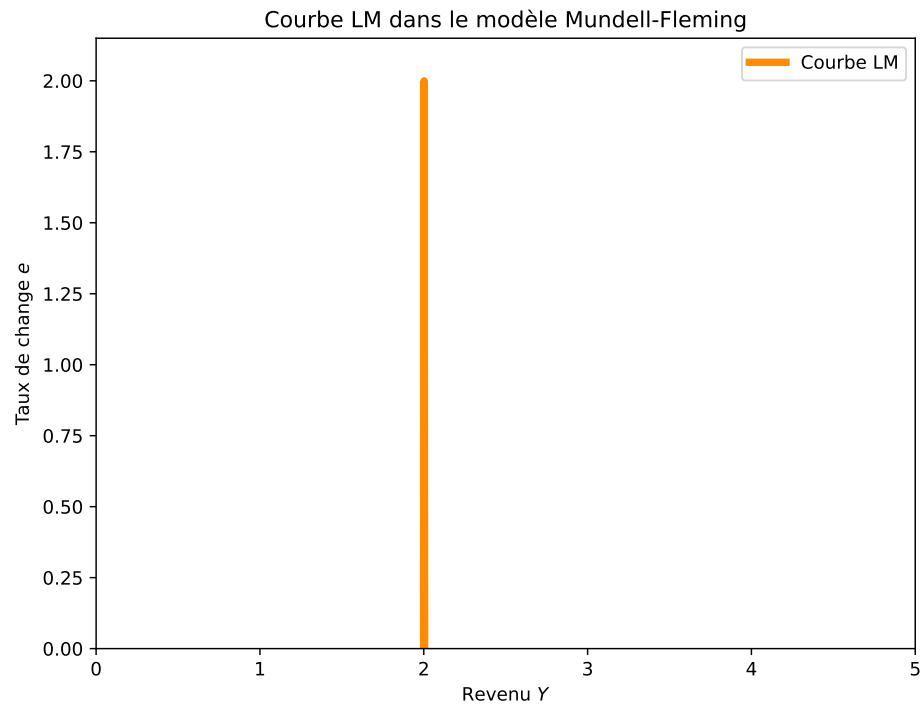


Figure 8.2: Courbe LM dans le modèle Mundell-Fleming

8.4 IS^{MF} et LM^{MF}

Les courbes IS^{MF} et LM^{MF} sont les deux éléments clés du modèle Mundell-Fleming. La courbe IS^{MF} représente l'équilibre sur le marché

des biens, tandis que la courbe LM^{MF} représente l'équilibre sur le marché de la monnaie. L'équilibre global de l'économie est atteint lorsque les deux courbes se croisent, ce qui signifie que le niveau de revenu Y et le taux de change e sont en équilibre simultanément.

$$\begin{aligned} Y &= C(Y - T) + I(r^*) + G + NX(e) \\ \frac{M^s}{p} &= L(Y, r^*) \end{aligned} \quad (8.5)$$

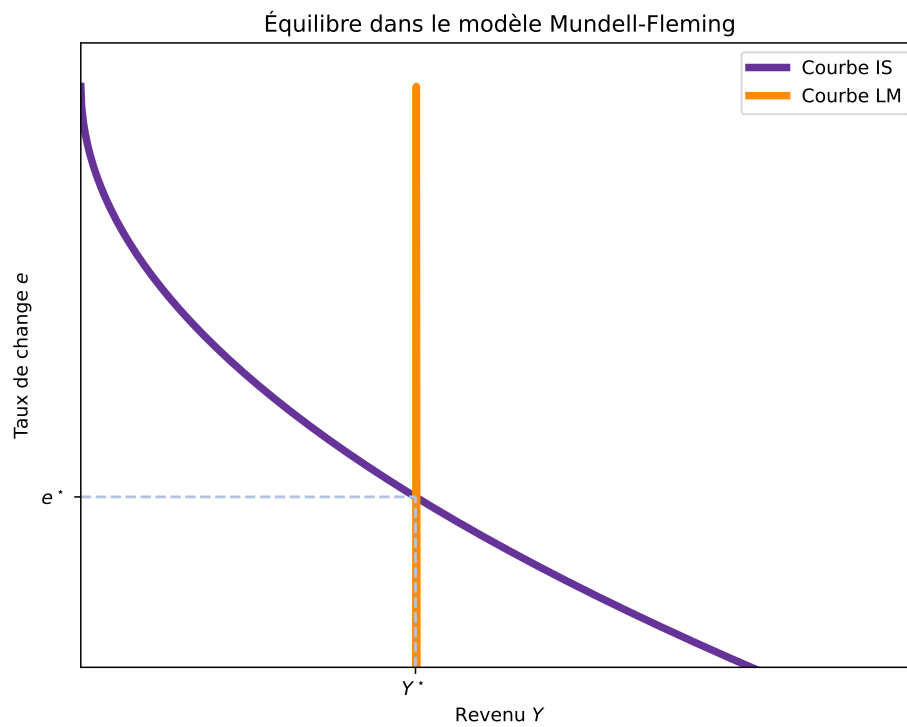


Figure 8.3: Équilibre dans le modèle Mundell-Fleming

8.5 Types de taux de change

Le modèle Mundell-Fleming est particulièrement utile pour analyser les effets des politiques économiques dans le contexte de différents types de taux de change. Principalement, on peut distinguer deux types de taux de change: les taux de change flottants et les taux de change fixes.² Comme nous le verrons, le type de taux de change influence l'efficacité des politiques budgétaires et monétaires.

8.5.1 Taux de change flottant

Dans un système de taux de change flottant, le taux de change est déterminé par les forces du marché, c'est-à-dire par l'offre et la demande de la monnaie locale par rapport à la monnaie étrangère. Ainsi, le taux de change s'ajuste en fonction des conditions économiques, des flux de capitaux et des politiques économiques. Cela veut dire que le taux de change e peut varier librement en fonction des conditions du marché, y compris les politiques économiques mises en place par le gouvernement et la banque centrale.

8.5.1.1 La politique budgétaire sous un taux de change flottant

Imaginons que le gouvernement décide d'augmenter les dépenses publiques G ou de réduire les impôts T , avec l'objectif de stimuler l'économie. Cette politique budgétaire déplace la courbe IS^{MF} vers la droite, car une augmentation de G ou une réduction de T augmente la demande globale et, par conséquent, le revenu Y . La Figure 8.4 montre l'effet de cette politique budgétaire.

En conséquence, on observe une appréciation de la monnaie locale, c'est-à-dire, le taux de change e augmente. Cependant, contrairement au modèle

²On peut aussi considérer les taux de change flottants sur une fourchette.

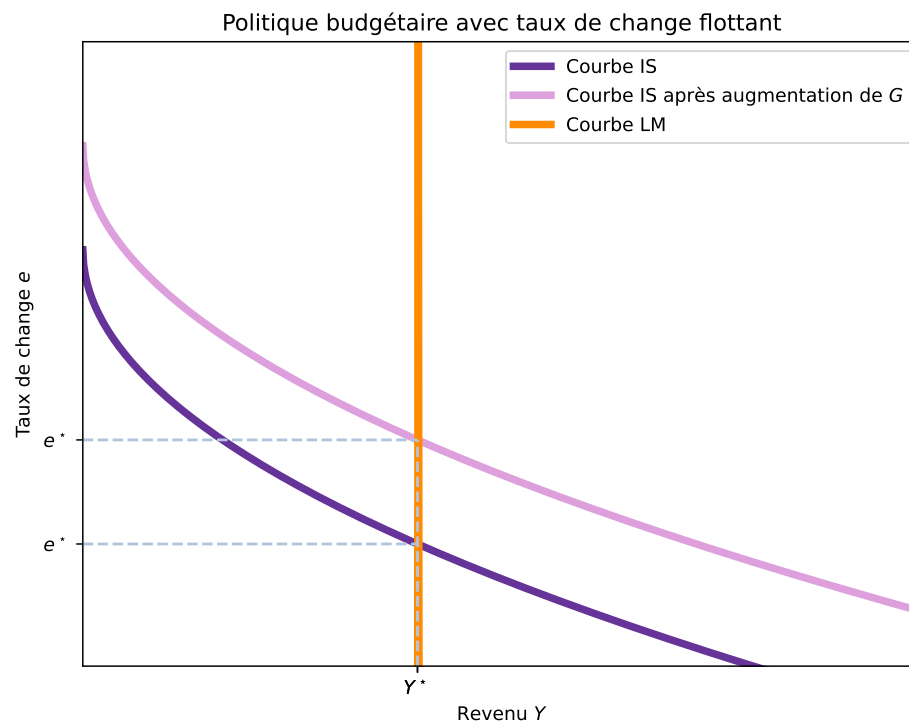


Figure 8.4: Politique budgétaire avec taux de change flottant

IS-LM, la politique budgétaire n'a aucun impact sur le niveau de revenu Y .

Ce résultat peut sembler surprenant, car dans le modèle IS-LM, une augmentation des dépenses publiques entraîne une augmentation du revenu.

i Pourquoi la politique budgétaire n'affecte pas le revenu avec un taux de change flottant?

Pour comprendre pourquoi la politique budgétaire n'affecte pas le revenu dans le modèle Mundell-Fleming avec un taux de change flottant, il est essentiel de considérer les mécanismes en jeu.

Revenons à une économie fermée sans commerce international. Dans une économie fermée, une augmentation de G entraîne une augmentation du taux d'intérêt, car la demande de fonds pour financer les dépenses publiques augmente. Mais, quand l'économie est ouverte, les flux de capitaux internationaux entrent en jeu. Comme **le taux d'intérêt local serait supérieur au taux d'intérêt mondial** r^* , les investisseurs étrangers cherchent à investir dans le pays pour profiter de ce taux d'intérêt plus élevé. **Cependant, pour investir dans le pays, les investisseurs étrangers doivent détenir la monnaie locale.** Cela augmente la demande de monnaie locale, ce qui entraîne une appréciation de la monnaie locale, c'est-à-dire, une augmentation du taux de change e . Cette appréciation rend les importations moins chères et les exportations plus chères, ce qui réduit les exportations nettes $NX(e)$.

- Augmentation de $G \rightarrow$ Augmentation de la demande de fonds
- Augmentation du taux d'intérêt
- Entrée de capitaux étrangers
- Appréciation de la monnaie locale
- Diminution des exportations nettes $NX(e)$
- Équilibre atteint avec le même niveau de revenu Y

Mathématiquement, comme r est constant et exogène, un seul niveau

de revenu est possible. En conséquence, toute augmentation de G doit être compensée par une diminution de $NX(e)$ de même montant.

8.5.1.2 La politique monétaire sous un taux de change flottant

Imaginons maintenant que la banque centrale décide d'augmenter l'offre de monnaie M^s . Comme le niveau de prix p est constant, ceci augmente l'offre d'encaisses réelles $\frac{M^s}{p}$, ce qui déplace la courbe LM^{MF} vers la droite. L'effet total de cette politique est une augmentation du revenu Y et une diminution du taux de change e , comme montré dans la Figure 8.5.

Même si le résultat est équivalent à celui du modèle IS-LM, le mécanisme de transmission est différent.

i Pourquoi la politique monétaire augmente le revenu avec un taux de change flottant?

La politique monétaire augmente le revenu avec un taux de change flottant en influençant les taux d'intérêt et les flux de capitaux.

Comme dans l'analyse précédente, il est pratique de considérer d'abord une économie fermée. Dans une économie fermée, une augmentation de l'offre monétaire entraîne une baisse des taux d'intérêt, ce qui stimule l'investissement et augmente le revenu.

Cependant, dans une économie ouverte, les flux de capitaux internationaux entrent en jeu. **Avec un taux d'intérêt domestique plus bas que le taux d'intérêt mondial r^*** , les investisseurs étrangers cherchent à investir hors du pays pour profiter de taux d'intérêt plus élevés. Ainsi, les investisseurs étrangers quittent le pays, ce qui augmente l'offre de monnaie locale et déprécie la monnaie nationale. Mais, **pour quitter le pays, les investisseurs doivent vendre la monnaie locale, ce qui augmente l'offre de monnaie locale sur le marché international et la déprécie.** Cette

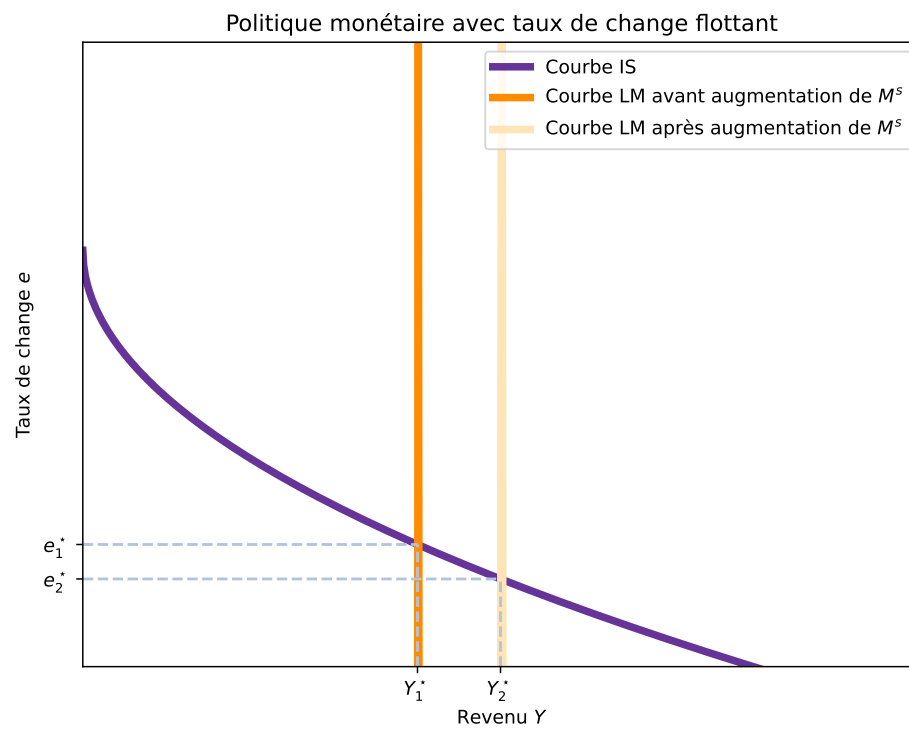


Figure 8.5: Politique monétaire avec taux de change flottant

dépréciation rend les biens domestiques moins chers par rapport aux biens étrangers, ce qui augmente les exportations nettes $NX(e)$.

- Augmentation de $M \rightarrow$ baisse du taux d'intérêt
- Sortie de capitaux étrangers
- Augmentation de l'offre de monnaie locale
- Dépréciation de la monnaie locale
- Augmentation des exportations nettes $NX(e)$
- Équilibre atteint avec un revenu Y plus élevé

8.5.1.3 La politique commerciale avec taux de change flottant

Le modèle Mundell-Fleming nous permet d'analyser l'impact des politiques commerciales (absentes dans le modèle IS-LM) sur l'économie. Ce type de politique est typiquement mis en œuvre par le biais des tarifs douaniers, qui cherchent à protéger les industries nationales de la concurrence étrangère.

Imaginons que le gouvernement **décide d'augmenter les tarifs douaniers sur les importations**. Cette décision déplace la courbe $NX(e)$ vers la droite, car une augmentation des tarifs douaniers sur les importations diminue les importations, augmentant ainsi les exportations nettes. *Rappel*: $NX(e) = X(e) - M(e)$ et si $M(e)$ diminue, alors $NX(e)$ augmente.

Cependant, comme la courbe LM^{MF} est verticale, ceci ne change pas le revenu Y et le seul effet est une appréciation du taux de change e , comme montré dans la Figure 8.6.

Le raisonnement est similaire à celui d'une augmentation de G . Quand les exportations nettes $NX(e)$ augmentent, cela génère une pression sur le revenu et le taux d'intérêt, qui augmente. Or, r ne peut pas changer car il est exogène et, donc, un flux de capital entre dans le pays pour profiter

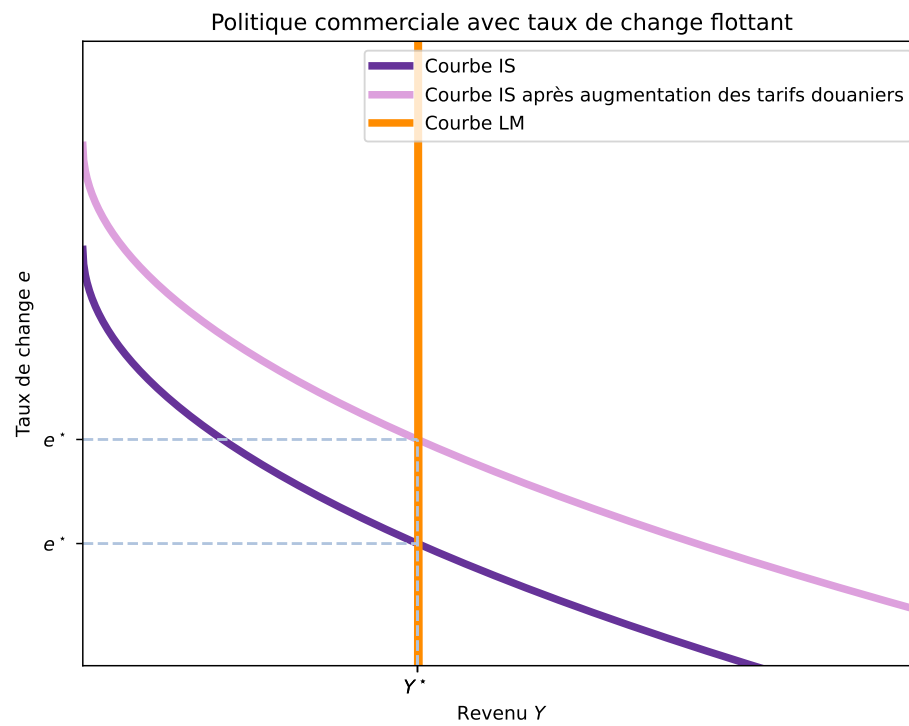


Figure 8.6: Politique commerciale avec taux de change flottant

de la différence de taux d'intérêt, ce qui augmente la demande de monnaie locale et, donc, apprécie le taux de change e . Avec l'appréciation du taux de change, les biens domestiques deviennent plus chers par rapport aux biens étrangers, ce qui réduit les exportations nettes $NX(e)$ jusqu'à leur niveau initial, contrebalançant l'effet initial de l'augmentation des tarifs douaniers.

i Paradoxe de la politique commerciale

Normalement, les pays déploient une politique commerciale pour modifier la balance commerciale. Or, le modèle Mundell-Fleming nous montre qu'avec un taux de change flottant, ce type de politique commerciale n'a aucun effet sur la balance commerciale. Même si la restriction initiale tend à augmenter les exportations nettes, l'appréciation du taux de change réduit les exportations nettes et la balance commerciale revient à son niveau initial.

8.5.2 Taux de change fixe

Dans un système de taux de change fixe, le taux de change est maintenu constant par la banque centrale. Cela signifie que la banque centrale s'engage à acheter ou vendre sa monnaie locale contre une monnaie étrangère à un taux de change prédéterminé. Ce type de régime monétaire est souvent utilisé pour stabiliser la monnaie locale et éviter les fluctuations excessives du taux de change.

i Comment un taux de change fixe est maintenu?

Pour maintenir un taux de change fixe, la banque centrale doit intervenir sur le marché des changes. Elle le fait en achetant ou en vendant sa monnaie locale contre une monnaie étrangère au taux de change fixé.

Par exemple, si la banque centrale fixe le taux de change à 100 yuans par euro, elle s'engage à acheter des euros à ce taux et à vendre des euros à ce même taux. Cela implique que **la banque centrale doit disposer de réserves suffisantes de la monnaie étrangère** pour pouvoir intervenir sur le marché. Par contre, elle peut imprimer sa propre monnaie locale pour répondre à la demande de sa monnaie. Une implication importante de ce système est que les interventions de la banque centrale modifient l'offre monétaire.

Imaginons que, même si la banque centrale fixe le taux de change à 100 yuans par euro, le marché international détermine un taux de change de 150 yuans par euro. Cela veut dire qu'un euro vaut 150 yuans sur le marché international et seulement 100 yuans sur le marché local. Un arbitragiste peut acheter 300 yuans pour 2 euros sur le marché international. Ensuite, il peut vendre ces 300 yuans à la banque centrale pour obtenir 3 euros, réalisant ainsi un profit de 1 euro. Chaque fois que la banque centrale achète des yuans et vend des euros, l'offre monétaire augmente. Sur le marché international, la demande de yuans augmente, ce qui déprécie l'euro jusqu'à ce que le taux de change revienne à 100 yuans par euro.

À l'inverse, si la banque centrale fixe le taux de change à 100 yuans par euro tandis que le marché international détermine un taux de change de 50 yuans par euro, un arbitragiste peut acheter 100 yuans pour 1 euro à la banque centrale et vendre les yuans pour obtenir 2 euros. Chaque fois que la banque centrale vend des yuans contre des euros, l'offre monétaire diminue (et les réserves de yuans de la banque centrale diminuent). Sur le marché international, l'offre de yuans augmente, ce qui déprécie le yuan et apprécie l'euro jusqu'à ce que le taux de change revienne à 100 yuans par euro.

i L'étalon-or

Pendant la fin du XIXe et le début du XXe siècle, la plupart des grandes économies mondiales fonctionnaient sous l'étalon-or. Chaque pays maintenait une réserve d'or et s'engageait à échanger une unité de sa monnaie contre une quantité d'or spécifiée. Grâce à l'étalon-or, les économies mondiales maintenaient un système de taux de change fixes. Pour comprendre comment un étalon-or international fixe les taux de change, supposons que le Trésor américain soit prêt à acheter ou vendre 1 once d'or pour 100 dollars, et que la Banque d'Angleterre soit prête à acheter ou vendre 1 once d'or pour 100 livres. Ensemble, ces politiques fixent le taux de change entre le dollar et la livre : 1 dollar doit s'échanger contre 1 livre. Sinon, la loi du prix unique serait violée, et il serait profitable d'acheter de l'or dans un pays et de le vendre dans l'autre.

Par exemple, supposons que le taux de change du marché soit de 2 livres par dollar. Dans ce cas, un arbitragiste pourrait acheter 200 livres pour 100 dollars, utiliser les livres pour acheter 2 onces d'or à la Banque d'Angleterre, apporter l'or aux États-Unis et le vendre au Trésor pour 200 dollars, réalisant ainsi un profit de 100 dollars. De plus, en apportant l'or d'Angleterre vers les États-Unis, l'arbitragiste augmenterait la masse monétaire aux États-Unis et diminuerait la masse monétaire en Angleterre. Ainsi, pendant l'ère de l'étalon-or, le transport international de l'or par les arbitragistes était un mécanisme automatique ajustant la masse monétaire et stabilisant les taux de change. Ce système ne fixait pas complètement les taux de change, car le transport de l'or à travers l'Atlantique était coûteux.

8.5.2.1 La politique budgétaire sous un taux de change fixe

Imaginons que le gouvernement décide d'augmenter les dépenses publiques G ou de réduire les impôts T . Cette politique budgétaire déplace la courbe

IS^{MF} vers la droite, car une augmentation de G ou une réduction de T augmente la demande globale et, par conséquent, le revenu Y .

Ce type de politique aurait tendance à augmenter le taux d'intérêt r et, donc, à attirer des capitaux étrangers. Avec une demande accrue de monnaie locale, le taux de change e s'apprécierait. Cependant, dans un système de taux de change fixe, la banque centrale doit intervenir pour maintenir le taux de change constant. Cela implique que la banque centrale doit vendre de la monnaie locale et acheter de la monnaie étrangère pour maintenir le taux de change fixe. Cette intervention augmente l'offre de monnaie locale, ce qui déplace la courbe LM^{MF} vers la droite. Ainsi, la politique budgétaire déplace les deux courbes IS^{MF} et LM^{MF} vers la droite, comme montré dans la Figure 8.7. Il est important de noter que l'augmentation de l'offre de monnaie locale n'est pas une décision unilatérale de la banque centrale, mais plutôt une réponse à son engagement à maintenir le taux de change fixe.

- Augmentation de $G \rightarrow$ augmentation de la demande globale
- Déplacement de la courbe IS vers la droite
- Le taux d'intérêt local augmente
- Demande de monnaie locale augmente
- Appréciation de la monnaie locale
- Intervention de la banque centrale pour maintenir le taux de change fixe
- Offre de monnaie locale augmente
- Nouvel équilibre atteint avec un revenu Y plus élevé et un taux de change e constant

8.5.2.2 La politique monétaire sous un taux de change fixe

Imaginons maintenant que la banque centrale décide d'augmenter l'offre de monnaie M^s . Comme le niveau de prix p est constant, ceci augmente l'offre d'encaisses réelles $\frac{M^s}{p}$, ce qui déplace la courbe LM^{MF} vers la droite. Ceci aurait tendance à réduire le taux d'intérêt r et, donc, à stimuler

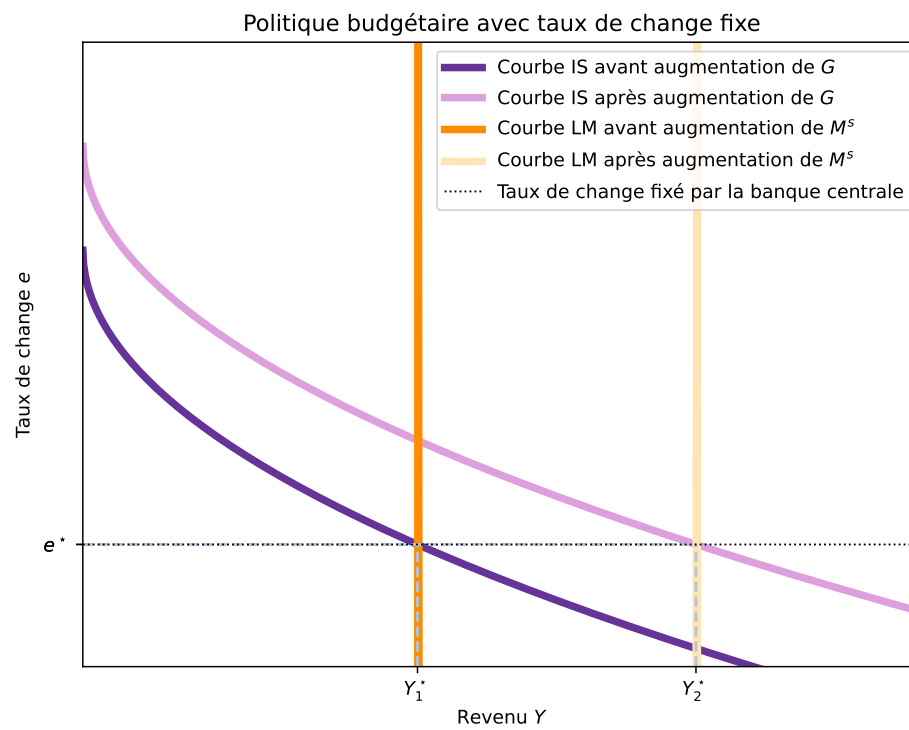


Figure 8.7: Politique budgétaire avec taux de change fixe

l'économie mais, avec une économie ouverte, les investisseurs étrangers chercheraient à quitter le pays pour investir dans des actifs étrangers avec un taux d'intérêt plus élevé. Ainsi, l'offre de monnaie locale augmente, ce qui déprécie la monnaie locale. Pour maintenir le taux de change fixe, la banque centrale doit acheter de la monnaie locale et vendre de la monnaie étrangère pour stabiliser le taux de change. Ainsi, la courbe LM^{MF} se déplace vers la gauche jusqu'à ce que le taux de change soit maintenu, autrement dit, jusqu'à ce que la quantité de monnaie soit la quantité initiale. En conclusion, la politique monétaire n'a aucun effet sous un régime de taux de change fixe. *En fixant un taux de change, la banque centrale abandonne son contrôle sur la politique monétaire.*

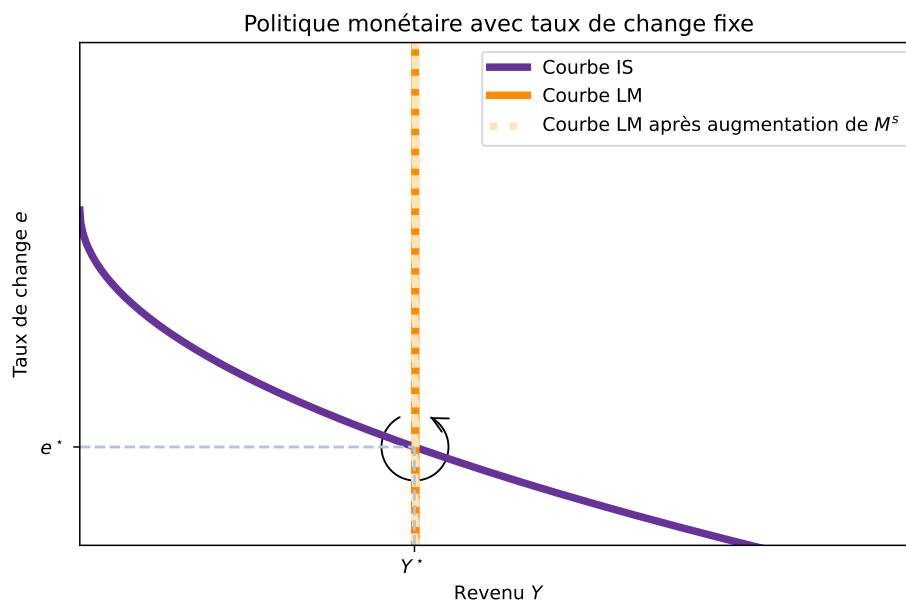


Figure 8.8: Politique monétaire avec taux de change fixe

8.5.2.3 Dévaluation

Dans le modèle Mundell-Fleming avec un taux de change fixe, la politique monétaire est inefficace pour influencer l'économie réelle. Néanmoins, rien n'empêche la banque centrale d'agir sur le taux de change, et en fixer un nouveau, c'est-à-dire, changer le prix de sa monnaie.

Typiquement, ce type de politique vise à dévaluer la monnaie locale, car cela rend les exportations plus compétitives et permet d'augmenter la demande pour ces biens à l'étranger et donc le PIB. Pour que cela fonctionne, la banque centrale doit augmenter l'offre monétaire jusqu'à ce que le nouveau taux de change soit atteint. La Figure 8.9 montre l'impact d'une telle dévaluation sur l'économie.

L'effet d'une dévaluation est similaire à celui d'une augmentation des dépenses publiques, mais elle agit principalement sur le secteur extérieur de l'économie. Avec un taux de change plus bas, les exportations augmentent et les importations diminuent.

i Sortie de la crise de 1930 par la dévaluation

La Grande Dépression des années 1930 était un problème mondial. Une différence clé entre les gouvernements était leur engagement envers le taux de change fixe établi par l'étalon-or international. Certains pays, comme la France, l'Allemagne, l'Italie et les Pays-Bas, ont maintenu l'ancien taux de change entre l'or et la monnaie. D'autres pays, comme le Danemark, la Finlande, la Norvège, la Suède et le Royaume-Uni, ont réduit la quantité d'or qu'ils paieraient pour chaque unité de monnaie d'environ 50 %. En réduisant la teneur en or de leurs monnaies, ces gouvernements ont dévalué leurs monnaies par rapport à celles des autres pays.

L'expérience ultérieure de ces deux groupes de pays confirme la prédiction du modèle de Mundell-Fleming. Les pays qui ont poursuivi une politique de dévaluation se sont rapidement remis de la Dépres-

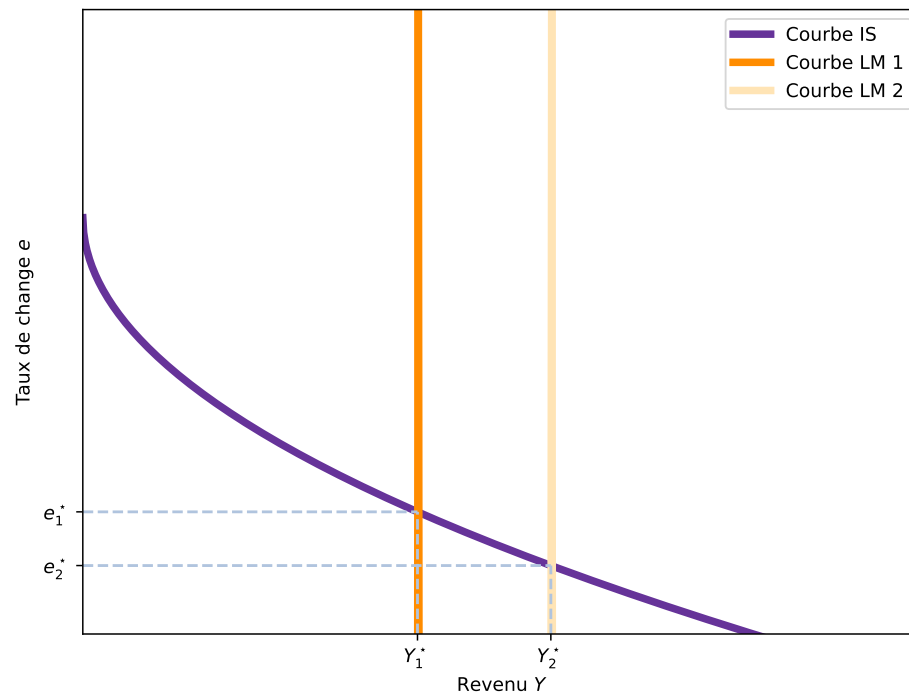


Figure 8.9: Impact d'une dévaluation sur l'économie

sion. La valeur plus faible de la monnaie a augmenté la masse monétaire, stimulé les exportations et étendu la production. En revanche, les pays qui ont maintenu l'ancien taux de change ont souffert plus longtemps d'un niveau déprimé d'activité économique.

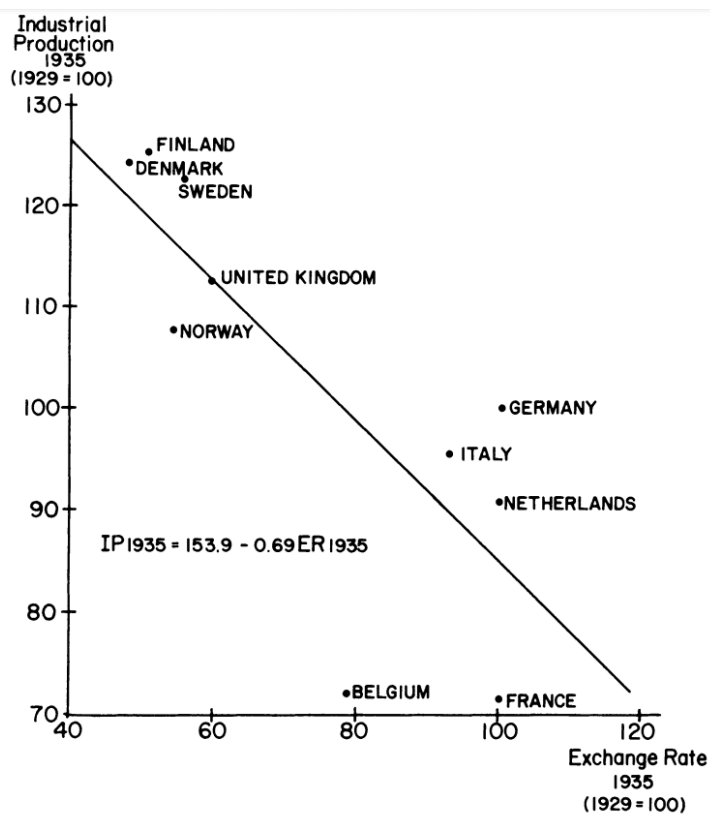


FIGURE 1
CHANGES IN EXCHANGE RATES AND INDUSTRIAL PRODUCTION, 1929-1935

Figure 8.10: Taux de change et production

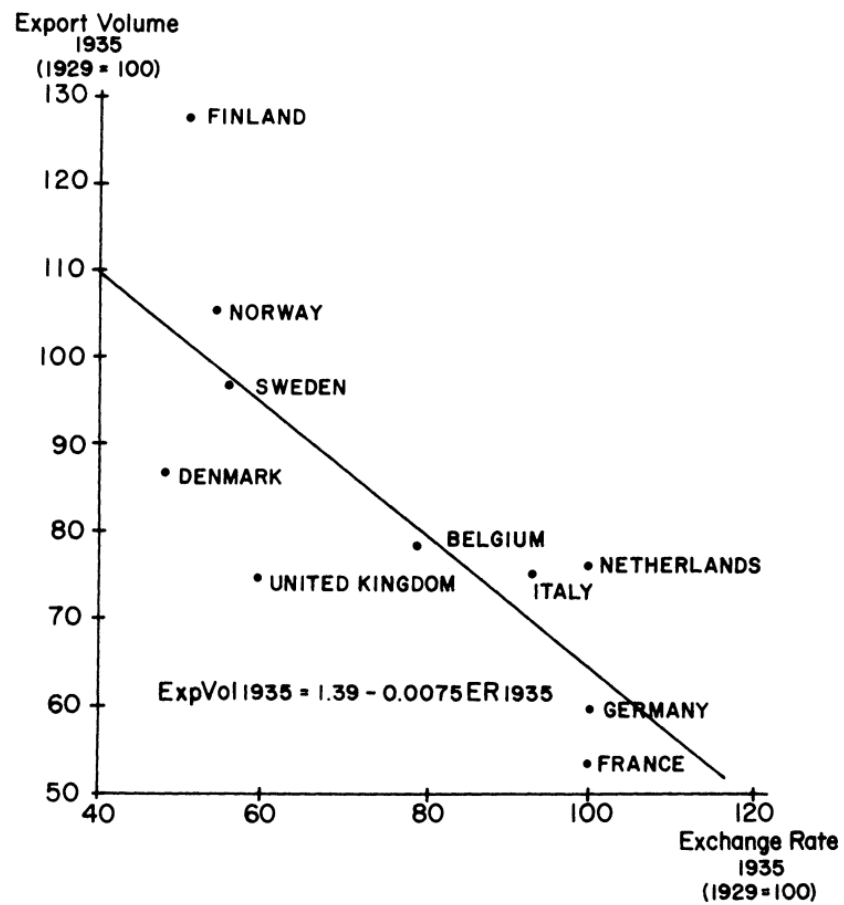


FIGURE 4
CHANGES IN EXCHANGE RATES AND EXPORT VOLUME, 1929-1935

Figure 8.11: Taux de change et exportations

Voir l'article de [Barry Eichengreen et Jeffrey Sachs](#)

8.5.3 Politique commerciale avec taux de change fixe

Enfin, un autre outil de politique économique est la politique commerciale. Si le gouvernement introduit une tarification sur les importations, elles deviendront plus chères pour les consommateurs et donc moins attractives. Cela déplace la courbe IS^{MF} vers la droite, car avec moins d'importations, les exportations nettes $NX(e)$ augmentent. Cependant, un déplacement de la courbe IS^{MF} vers la droite engendrerait une augmentation du taux de change e , ce qui est impossible car le pays opère avec un taux de change fixe. Dans ce cas, les arbitragistes souhaiteraient vendre la monnaie locale pour acheter des devises étrangères et, pour cela, ils l'achètent moins chère auprès de la banque centrale. Cela provoque une augmentation de la masse monétaire, déplaçant ainsi la courbe LM^{MF} vers la droite et augmentant le revenu par le biais d'une augmentation des exportations nettes.

Le résultat des politiques commerciales restrictives est très différent selon le régime de change. Dans les deux cas, la courbe des exportations nettes se déplace vers la droite, mais seule une restriction commerciale sous un régime de taux de change fixe augmente les exportations nettes $NX(e)$. La raison en est qu'une restriction commerciale sous un régime de taux de change fixe entraîne une expansion monétaire plutôt qu'une appréciation de la monnaie. Lorsque le revenu augmente, l'épargne augmente également, ce qui implique une augmentation des exportations nettes.

8.6 Taux de change fixe ou flottant?

Chaque type de taux de change (fixe ou flottant) a ses avantages et ses inconvénients.

Le principal argument en faveur d'un taux de change flottant est qu'il permet à un pays de conserver son autonomie en matière de politique monétaire. Dans un système de *taux fixe*, la politique monétaire est entièrement dédiée au maintien du taux de change au niveau annoncé, limitant ainsi

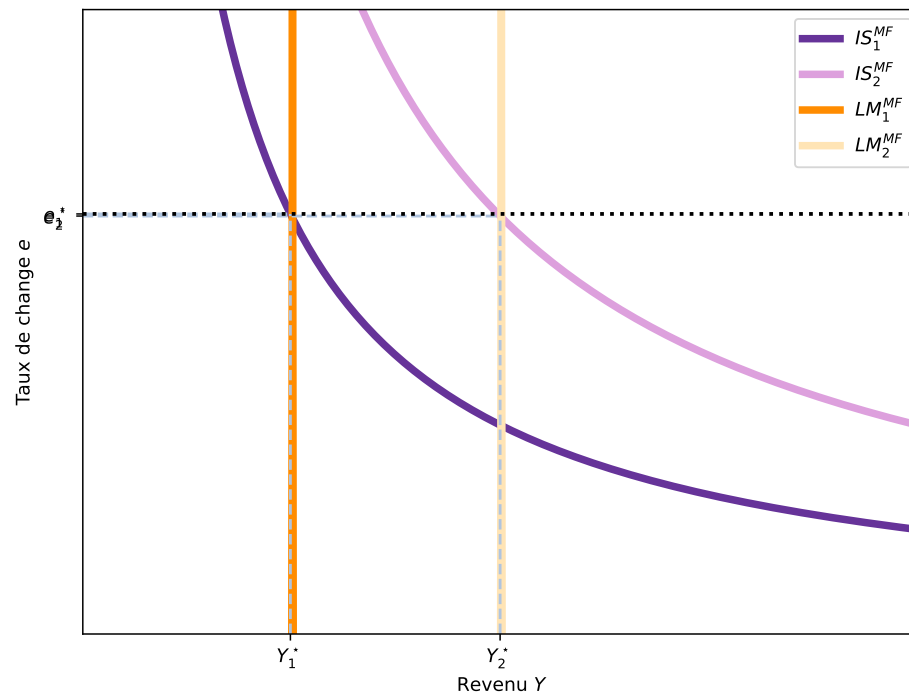


Figure 8.12: Politique commerciale avec taux de change fixe

sa capacité à répondre aux besoins internes de l'économie. En revanche, un régime de *taux flottant* offre aux décideurs politiques la liberté de poursuivre d'autres objectifs, tels que la stabilisation de l'emploi ou le contrôle de l'inflation. Cette flexibilité peut s'avérer cruciale en périodes de chocs économiques asymétriques, permettant à l'économie de s'ajuster plus rapidement.

Cependant, les partisans des *taux de change fixes* soulignent que l'incertitude liée aux fluctuations des taux peut entraver le commerce international. Les dirigeants d'entreprises affirment souvent que cette volatilité est préjudiciable car elle accroît l'incertitude entourant les transactions internationales. Un autre argument en faveur des taux de change fixes est qu'ils peuvent servir de mécanisme disciplinaire pour l'autorité monétaire, empêchant une croissance excessive de la masse monétaire. Toutefois, il existe d'autres règles de politique monétaire qui peuvent atteindre des objectifs similaires, comme des cibles de PIB nominal ou d'inflation, sans les contraintes imposées par un taux de change fixe.

i Euro

L'euro a été introduit comme monnaie scripturale en 1999 dans onze pays, puis sous forme de billets et de pièces en 2002 dans douze pays. Un des arguments en faveur de la monnaie unique est qu'elle permettrait de réduire les coûts de transaction dans le commerce international en éliminant les risques de change et qu'elle faciliterait aussi le tourisme.

L'adoption de la monnaie unique a également suscité des critiques. Premièrement, l'adoption de la monnaie unique a entraîné une perte de souveraineté monétaire pour les pays membres, car la politique monétaire est désormais déterminée par la Banque centrale européenne (BCE) plutôt que par les banques centrales nationales. Ainsi, aucun pays ne peut utiliser la politique monétaire pour stimuler son économie ou lutter contre le chômage. Or, pendant la crise

de 2008-2013, la situation différente entre les pays du nord et du sud de l'Europe a mis en évidence les limites de la politique monétaire unique. Avec un taux de chômage de 12.2% en Italie, 16.5% au Portugal, 26.1% en Espagne et 27.3% en Grèce, un pays contrôlant sa monnaie aurait pu augmenter la masse monétaire et déprécier sa monnaie pour rendre ses exportations plus compétitives et amortir la récession.

La raison pour laquelle la BCE n'a pas déprécié l'euro pour aider ces économies en difficulté tient à la nature même de l'Union économique et monétaire. La BCE doit concilier les intérêts de tous les pays membres de la zone euro, et non ceux d'un seul pays en particulier. Le conseil des gouverneurs de la BCE est composé de représentants de chacun des États membres de la zone euro, ce qui signifie que chaque décision doit être prise en tenant compte des différentes situations économiques des pays membres. Dans ce contexte, la BCE a souvent privilégié une politique monétaire équilibrée visant à maintenir la stabilité des prix dans l'ensemble de la zone euro, même si cela signifiait ne pas répondre pleinement aux besoins spécifiques des pays les plus touchés par la crise.

8.6.1 Attaques spéculatives et caisse d'émission monétaire

Un taux de change fixe signifie qu'un pays décide de lier la valeur de sa monnaie à une autre devise (par exemple, l'euro ou le dollar) à un taux précis. Imaginons que la France utilise une monnaie fictive, le franc, et que la Banque de France fixe un taux de change de 1 franc = 1 euro. Pour maintenir cette parité, la Banque de France doit être prête à acheter des francs (en donnant des euros) ou à vendre des francs (en recevant des euros) à ce taux. Cependant, un problème peut survenir si les investisseurs, entreprises ou spéculateurs doutent que la Banque de France ait assez de réserves en euros pour garantir ce taux de change. Cela peut déclencher une attaque spéculative.

Les spéculateurs commencent par vendre massivement des francs à la Banque de France pour obtenir des euros au taux fixe de 1 pour 1, tant que la parité tient. Cette vente massive oblige la Banque de France à puiser dans ses réserves d'euros pour acheter les francs. Si ces réserves s'épuisent, la Banque ne peut plus défendre le taux de change fixe et doit dévaluer le franc, par exemple en fixant un nouveau taux de 1 franc pour 0,8 euro. Les spéculateurs, qui ont accumulé des euros avant la dévaluation, peuvent alors racheter des francs à ce taux plus bas.

Pour éviter ce genre d'attaque, un pays peut mettre en place une caisse d'émission monétaire, également appelée *currency board*. Ce système garantit que chaque unité de monnaie nationale est entièrement soutenue par une quantité équivalente de devises étrangères, comme des euros, détenues en réserve. Par exemple, si un million de francs circulent, la caisse doit avoir au moins un million d'euros en stock. Si le taux de change fixe était de 1 franc = 0.5 euro, alors la caisse devrait avoir au moins 500 000 euros en réserve pour chaque million de francs en circulation. Cela permet à quiconque, qu'il s'agisse de citoyens, d'entreprises ou d'investisseurs, d'échanger des francs contre des euros au taux fixe à tout moment, ce qui renforce la confiance en la monnaie. La caisse impose une **règle stricte : elle ne peut émettre de nouveaux francs que si elle reçoit une quantité équivalente d'euros dans ses réserves**. Cette discipline empêche la création excessive de monnaie, limitant ainsi les risques d'inflation ou de perte de confiance, mais le prix à payer est une perte de flexibilité monétaire.

i Le Royaume-Uni et le mécanisme de change européen (ERM)

Pour adopter l'euro, les pays de l'Union européenne devaient respecter plusieurs critères établis par le traité de Maastricht en 1992, connus sous le nom de critères de convergence. Parmi ces conditions, une était particulièrement importante pour la stabilité monétaire : les monnaies locales devaient participer au Mécanisme de taux de

change européen (MCE, ou ERM en anglais) pendant au moins deux ans, sans dévaluation majeure. Dans ce système, les monnaies étaient liées les unes aux autres avec un taux de change central fixe, et elles ne pouvaient fluctuer que dans une bande étroite autour de ce taux. L'idée était de démontrer que la monnaie nationale pouvait rester stable face aux autres devises européennes, sans interventions excessives des banques centrales, pour préparer une union monétaire harmonieuse.

La crise de 1992, souvent appelée “Mercredi noir” (Black Wednesday), a précisément remis en cause cette stabilité pour la livre sterling britannique. À l'époque, le Royaume-Uni avait rejoint l'ERM en 1990, fixant la livre à environ 2,95 marks allemands, avec l'engagement de la maintenir dans sa bande de fluctuation. Cependant, l'économie britannique traversait une période difficile : inflation élevée, récession, et une livre considérée comme surévaluée par rapport à la réalité économique, surtout après la réunification allemande qui avait renforcé le mark. Des spéculateurs, menés par l'investisseur George Soros via son fonds Quantum Fund, ont perçu cette vulnérabilité et ont lancé une attaque massive contre la livre.

Soros et d'autres spéculateurs ont parié sur une dévaluation en vendant massivement des livres sterling sur les marchés des changes, échangeant la monnaie britannique contre des marks ou d'autres devises fortes. Ils ont emprunté ou acquis des milliards de livres pour les vendre, anticipant que la Banque d'Angleterre ne pourrait pas défendre indéfiniment le taux fixe. Cette pression a fait chuter la valeur de la livre, la poussant vers le bas de sa bande de fluctuation. Pour contrer cela, la Banque d'Angleterre a dépensé des réserves massives en devises étrangères (estimées à environ 3,3 milliards de livres en une journée) pour racheter des livres et stabiliser le taux. Le gouvernement a même augmenté les taux d'intérêt de manière drastique, passant de 10 % à 12 %, puis à 15 % en quelques heures, pour rendre la livre plus attractive et décourager les ventes. Mais ces mesures

n'ont pas suffi : le 16 septembre 1992, la livre a dépassé les limites de sa bande, forçant le Royaume-Uni à suspendre sa participation à l'ERM et à laisser la livre flotter librement sur les marchés. Cela a entraîné une dépréciation immédiate d'environ 15 %.

8.6.2 Triangle d'incompatibilité (“Impossible Trinity”)

Dans le modèle Mundell-Fleming, on suppose que les capitaux (l'argent des investisseurs) peuvent se déplacer librement entre les pays. Cette libre mobilité des capitaux signifie que les taux d'intérêt d'un petit pays ouvert doivent s'aligner sur ceux du reste du monde. Pourquoi ? Parce que si le taux d'intérêt dans ce pays est plus élevé, les investisseurs étrangers y envoient leur argent pour profiter de meilleurs rendements, ce qui augmente la demande pour la monnaie locale et fait monter son taux de change.

Le modèle montre qu'un pays doit choisir entre trois objectifs, mais ne peut en poursuivre que deux à la fois : la libre mobilité des capitaux, un taux de change fixe (une monnaie dont la valeur est liée à une autre devise, comme l'euro ou le dollar), et une politique monétaire indépendante (la capacité de la banque centrale à fixer ses propres taux d'intérêt ou à contrôler la quantité de monnaie pour influencer l'économie, par exemple pour stimuler la croissance ou contrôler l'inflation).

Si un petit pays ouvert choisit la **libre mobilité des capitaux et un taux de change fixe**, il perd son indépendance monétaire. Pourquoi ? Pour maintenir un taux de change fixe, la banque centrale doit intervenir constamment sur le marché des changes en achetant ou vendant sa monnaie pour garder sa valeur stable et donc est incapable de fixer le taux d'intérêt de manière indépendante.

Inversement, si le pays veut une **politique monétaire indépendante tout en maintenant la libre mobilité des capitaux**, il doit renoncer au taux de change fixe. Dans ce cas, la banque centrale peut ajuster les

taux d'intérêt ou la quantité de monnaie pour gérer l'économie, mais le taux de change de la monnaie fluctuera en fonction des mouvements de capitaux.

Enfin, pour avoir à la fois un **taux de change fixe et une politique monétaire indépendante**, le pays devrait restreindre la mobilité des capitaux. En limitant les flux d'argent entrant ou sortant, le pays peut fixer ses propres taux d'intérêt sans que ceux-ci soient immédiatement influencés par le reste du monde. Cela permet à la banque centrale de maintenir un taux de change stable tout en menant une politique monétaire adaptée à ses besoins internes, comme ajuster les taux pour contrôler l'inflation ou stimuler la croissance.

Ce dilemme, souvent appelé le “trilemme de Mundell”, force les pays à faire un choix stratégique.

8.7 TD

1. Expliquez comment les événements suivants impactent le revenu, le taux de change et les exportations nettes sous un *régime de taux de change flottant*.
 1. Une chute de la confiance des consommateurs les pousse à réduire leur consommation et à augmenter leur épargne.
 2. L'apparition d'une nouvelle gamme de voitures Tesla électriques fait que les consommateurs préfèrent les voitures étrangères aux voitures nationales.
2. Expliquez comment les événements suivants impactent le revenu, le taux de change et les exportations nettes sous un *régime de taux de change fixe*.
 1. Une chute de la confiance des consommateurs les pousse à réduire leur consommation et à augmenter leur épargne.

2. L'apparition d'une nouvelle gamme de voitures Tesla électriques fait que les consommateurs préfèrent les voitures étrangères aux voitures nationales.
3. Une petite économie ouverte se décrit par les équations suivantes:

$$\begin{aligned}
 C &= 50 + 0.75(Y - T) \\
 I &= 200 - 20r \\
 NX &= 200 - 50e \\
 L(Y, r) &= Y - 40r \\
 G &= 200 \\
 T &= 200 \\
 M^s &= 3000 \\
 p &= 3 \\
 r^* &= 5
 \end{aligned}$$

1. Calculez et tracez les courbes IS^{MF} et LM^{MF} .
2. Calculez le niveau d'équilibre du revenu, du taux de change et des exportations nettes.
3. Si le taux de change est flottant, comment une augmentation de G de $G_0 = 200$ à $G_1 = 300$ affecte-t-elle le revenu, le taux de change et les exportations nettes? Tracez un diagramme.
4. Si le taux de change est fixe, comment une augmentation de G de $G_0 = 200$ à $G_1 = 300$ affecte-t-elle le revenu, le taux d'intérêt et les exportations nettes?
4. Une petite économie ouverte avec un taux de change flottant est en récession. Si les responsables politiques souhaitent augmenter le revenu sans modifier les exportations nettes, quelles politiques budgétaire et monétaire doivent-ils mettre en place?
5. Imaginons que le taux d'intérêt mondial r^* augmente.

1. Si l'économie a adopté un taux de change flottant, comment ça affecte le revenu, le taux de change et les exportations nettes?
 2. Si l'économie a adopté un taux de change fixe, comment ça affecte le revenu, le taux de change et les exportations nettes?
6. Un politicien cherche à rendre l'industrie européenne plus compétitive (que les entreprises européennes vendent plus à l'étranger).
1. Comment une modification du taux de change nominal affecte-t-elle les exportations nettes?
 2. Comment pourrait-on augmenter la compétitivité de l'industrie européenne sans modifier le revenu si le taux de change est flottant?
7. Imaginez que les exportations nettes sont une fonction du taux de change et du niveau de revenu ($NX(e, Y)$): quand le revenu augmente, les importations augmentent et donc $NX(e, Y)$ diminue.
1. Comment une augmentation de G affecte le niveau de revenu d'équilibre et les exportations nettes si le taux de change est flottant?
 2. Comment une augmentation de G affecte le niveau de revenu d'équilibre et les exportations nettes si le taux de change est fixe?

9 Le modèle Offre Agrégée - Demande Agrégée

L'inflation est toujours et partout un phénomène monétaire en ce sens qu'elle est et ne peut être générée que par une augmentation plus rapide de la quantité de monnaie que de la production.

– Milton Friedman

Jusqu'à présent, notre analyse avec le modèle IS-LM reposait sur une hypothèse cruciale : la rigidité des prix à court terme. Cette hypothèse nous a permis de comprendre comment les chocs de demande et les politiques économiques pouvaient faire fluctuer la production et l'emploi. Cependant, pour analyser des phénomènes comme l'inflation et pour comprendre comment l'économie retourne à son potentiel de long terme, nous devons relâcher cette hypothèse.

Le modèle Offre Agrégée - Demande Agrégée (OA-DA), ou AS-AD en anglais, est l'outil macroéconomique standard pour étudier les fluctuations de l'économie dans son ensemble. Il permet de déterminer simultanément le niveau de production (le PIB réel) et le niveau général des prix.

Ce modèle se construit autour de deux courbes principales :

1. **La courbe de Demande Agrégée (DA)** : Elle décrit la relation entre le niveau général des prix et la quantité de biens et services que les ménages, les entreprises, le gouvernement et les clients étrangers souhaitent acheter. Elle est dérivée de l'équilibre du modèle IS-LM.

2. **La courbe d'Offre Agrégée (OA)** : Elle décrit la relation entre le niveau général des prix et la quantité de biens et services que les entreprises choisissent de produire et de vendre. Il est crucial de distinguer l'offre de court terme (OACT) de l'offre de long terme (OALT).

Ensemble, ces deux courbes nous permettent d'analyser comment les politiques budgétaires et monétaires, ainsi que d'autres chocs, affectent l'économie, non seulement en termes de production mais aussi en termes d'inflation.

9.1 La Courbe de Demande Agrégée (DA)

La courbe de Demande Agrégée représente l'ensemble des combinaisons du niveau de production (Y) et du niveau général des prix (P) pour lesquelles le marché des biens et services (IS) et le marché de la monnaie (LM) sont simultanément en équilibre.

9.1.1 Dérivation de la courbe DA à partir du modèle IS-LM

Rappelons les équations du modèle IS-LM :

- **Courbe IS** : $Y = C(Y - T) + I(r) + G$
- **Courbe LM** : $\frac{M}{P} = L(r, Y)$

La variable clé qui relie le modèle IS-LM à la courbe de demande agrégée est le **niveau des prix (P)**. Dans le modèle IS-LM, nous le supposons fixe. Maintenant, nous allons analyser comment une variation de P affecte l'équilibre IS-LM, et donc le niveau de production Y .

Imaginez une baisse du niveau général des prix, de P_1 à P_2 . 1. **Effet sur le marché de la monnaie** : La baisse de P augmente l'offre d'encaisses monétaires réelles ($\frac{M}{P}$). Pour un niveau de production donné, l'offre de

monnaie réelle devient supérieure à la demande. 2. **Ajustement de la courbe LM** : Pour rétablir l'équilibre sur le marché monétaire, le taux d'intérêt (r) doit baisser, ce qui augmente la demande de monnaie. Graphiquement, cette augmentation de l'offre de monnaie réelle déplace la courbe LM vers la droite (ou vers le bas). 3. **Nouvel équilibre** : Le nouvel équilibre IS-LM se situe à un point où le taux d'intérêt est plus bas et le niveau de production est plus élevé.

Ainsi, une baisse du niveau des prix conduit à une augmentation de la production d'équilibre. Cette relation négative entre le niveau des prix (P) et la production (Y) définit la courbe de Demande Agrégée.

Marché des biens et de la monnaie (IS-LM) Demande Agrégée

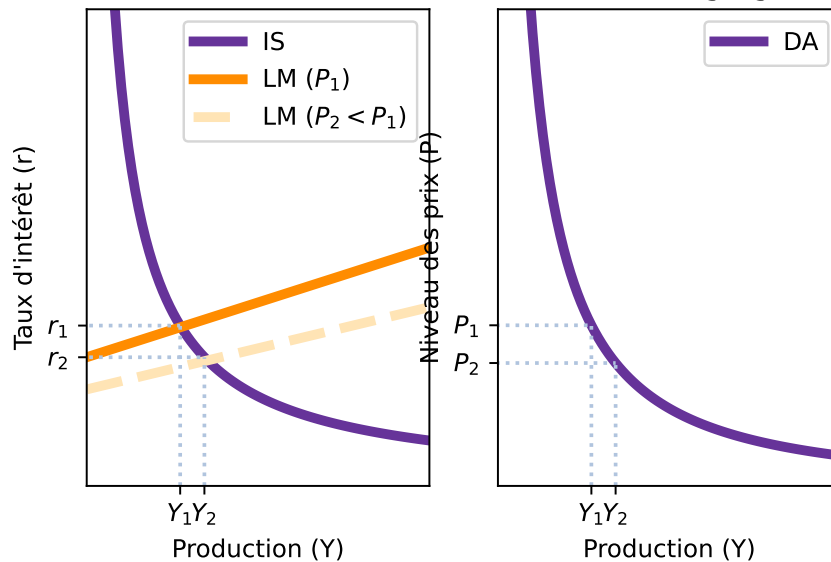


Figure 9.1: Dérivation de la courbe de Demande Agrégée à partir du modèle IS-LM

9.1.2 Pourquoi la courbe de Demande Agrégée est-elle décroissante ?

La relation inverse entre P et Y s'explique principalement par l'**effet de taux d'intérêt, ou effet Keynes**, que nous venons de décrire : 1. Une baisse de P augmente $\frac{M}{P}$. 2. La courbe LM se déplace vers la droite. 3. Le taux d'intérêt r diminue. 4. La baisse de r stimule l'investissement $I(r)$. 5. La production d'équilibre Y augmente.

9.1.3 Déplacements de la courbe de Demande Agrégée

Tout facteur autre que le niveau des prix (P) qui déplace la courbe IS ou la courbe LM entraînera un déplacement de la courbe DA.

- **Politique budgétaire expansionniste** : Une augmentation des dépenses publiques (G) ou une baisse des impôts (T) déplace la courbe IS vers la droite. Pour un niveau de prix donné, cela conduit à une production plus élevée. La courbe DA se déplace donc vers la droite.
- **Politique monétaire expansionniste** : Une augmentation de la masse monétaire nominale (M) déplace la courbe LM vers la droite. Pour un niveau de prix donné, cela conduit à une production plus élevée. La courbe DA se déplace donc également vers la droite.

Inversement, des politiques restrictives (baisse de G , hausse de T , baisse de M) déplaceront la courbe DA vers la gauche.

9.2 La Courbe d'Offre Agrégée (OA)

La courbe d'Offre Agrégée (OA) décrit la relation entre le niveau général des prix et la quantité de biens et services que les entreprises sont prêtes

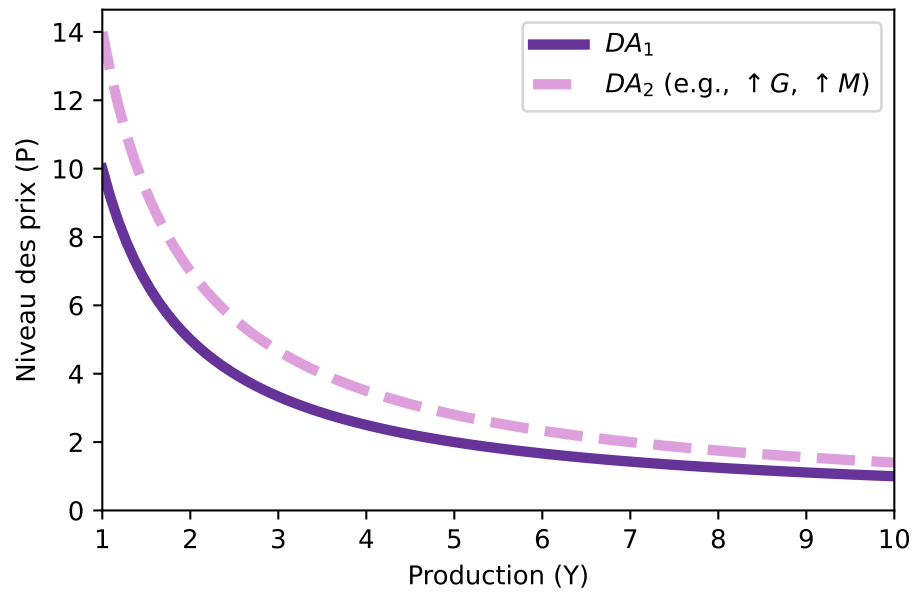


Figure 9.2: Déplacement de la courbe DA suite à une politique expansionniste

à produire. Ici, la distinction entre le court terme et le long terme est fondamentale.

9.2.1 L'Offre Agrégée de Long Terme (OALT)

À long terme, la capacité de production d'une économie dépend de ses facteurs de production (capital K , travail L) et de la technologie disponible, représentée par la fonction de production F . Le niveau de production de long terme, appelé **production potentielle** ou **niveau de production naturel** ($\bar{Y}$), est le niveau de production atteint lorsque le chômage est à son taux naturel.

$$Y = \bar{Y} = F(\bar{K}, \bar{L})$$

À long terme, le niveau des prix n'affecte pas la capacité de production. Si tous les prix (y compris les salaires) doublent, les incitations à produire restent les mêmes. Par conséquent, la courbe d'offre agrégée de long terme (OALT) est **verticale** au niveau de $\bar{Y}$.

Tout ce qui modifie le potentiel de production de l'économie déplacera la courbe OALT. Cela inclut les changements dans le stock de capital, la taille de la population active, les découvertes technologiques, ou les politiques structurelles qui affectent l'efficacité du marché du travail.

9.2.2 L'Offre Agrégée de Court Terme (OACT)

À court terme, de nombreux prix sont “rigides” ou “collants” (sticky). L'hypothèse la plus courante est celle de la **rigidité des salaires nominaux** ou des prix. Si le niveau général des prix augmente de manière inattendue, mais que les salaires ou les prix de certains biens ne s'ajustent pas immédiatement, les entreprises ont une incitation à augmenter leur production.

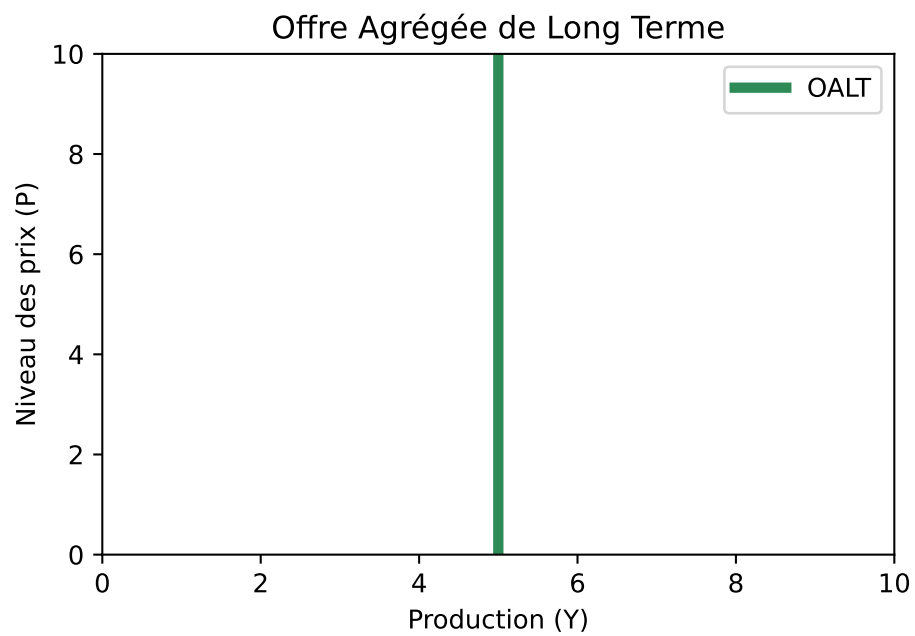


Figure 9.3: Courbe d'Offre Agrégée de Long Terme (OALT)

Le modèle des prix rigides (Sticky-Price Model) : * Certaines entreprises ajustent leurs prix rapidement, d'autres non (à cause des "coûts de menu"). * Si le niveau général des prix (P) augmente, les entreprises à prix flexibles augmentent leurs prix. * Les entreprises à prix rigides se retrouvent avec des prix relatifs plus bas, ce qui stimule la demande pour leurs produits. Elles répondent en augmentant leur production. * Résultat : une augmentation de P conduit à une augmentation de Y .

La courbe d'offre agrégée de court terme (OACT) est donc **croissante**. L'équation de l'OACT est souvent représentée comme :

$$Y = \bar{Y} + \alpha(P - P^e)$$

où :

- Y est la production.
- $\bar{Y}$ est la production potentielle.
- P est le niveau des prix effectif.
- P^e est le niveau des prix anticipé.
- $\alpha > 0$ mesure la sensibilité de la production aux surprises de prix.

Cette équation montre que la production dévie de son niveau naturel lorsque le niveau des prix observé diffère du niveau des prix anticipé. La courbe OACT est tracée pour un niveau de prix anticipé (P^e) donné. Si les anticipations de prix (P^e) augmentent, la courbe OACT se déplace vers le haut (vers la gauche).

9.3 L'Équilibre Macroéconomique

L'équilibre de l'économie se trouve à l'intersection des courbes d'offre et de demande agrégées.

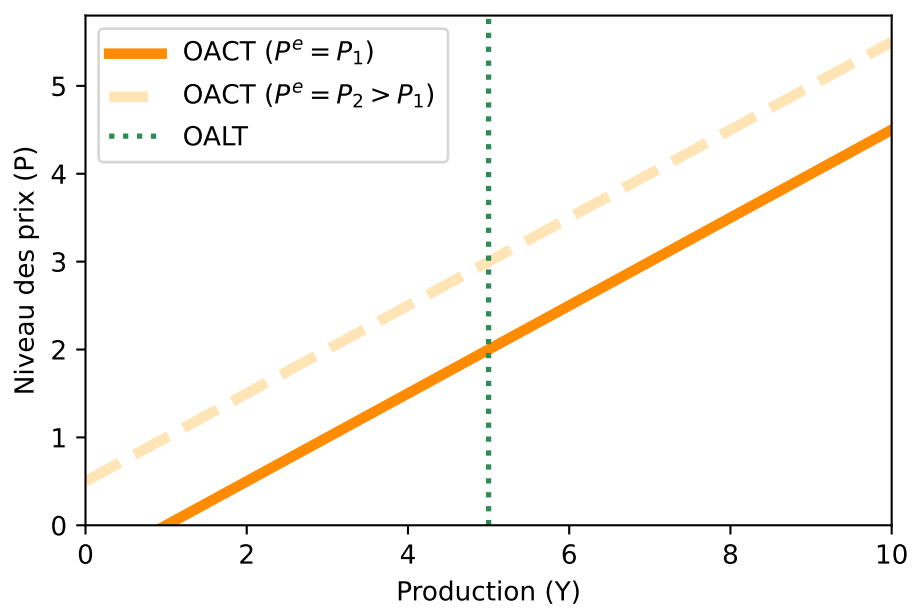


Figure 9.4: Courbe d'Offre Agrégée de Court Terme (OACT)

9.3.1 Équilibre de long terme

L'équilibre de long terme est atteint lorsque la courbe de demande agrégée (DA) croise la courbe d'offre agrégée de long terme (OALT). À ce point, la production est à son niveau naturel ($\bar{Y}$), et le chômage est à son taux naturel. La courbe d'offre de court terme (OACT) passe également par ce point, car à long terme, les anticipations de prix se sont ajustées au niveau des prix effectif ($P = P^e$).

9.3.2 Équilibre de court terme

L'équilibre de court terme se situe à l'intersection de la courbe de demande agrégée (DA) et de la courbe d'offre agrégée de court terme (OACT). À ce point, l'économie peut se trouver en dehors de son potentiel de long terme. * Si $Y > \bar{Y}$, l'économie est en **surchauffe** (boom économique). * Si $Y < \bar{Y}$, l'économie est en **récession**.

9.3.3 Le mécanisme d'ajustement vers le long terme

Supposons que l'économie parte d'un équilibre de long terme (point A) et qu'une politique monétaire expansionniste déplace la courbe DA vers la droite (DA'). 1. **Court terme** : L'économie se déplace le long de la courbe OACT initiale vers un nouvel équilibre de court terme (point B). La production augmente ($Y > \bar{Y}$) et le niveau des prix augmente. L'économie est en surchauffe. 2. **Ajustement** : Comme la production est supérieure à son niveau potentiel, le marché du travail est tendu et les salaires commencent à augmenter. Les entreprises font face à des coûts de production plus élevés. Cela conduit à une révision à la hausse des anticipations de prix (P^e). 3. **Retour au long terme** : L'augmentation de P^e déplace la courbe OACT vers le haut (vers la gauche). Ce processus continue tant que $Y > \bar{Y}$. La courbe OACT se déplace jusqu'à ce que

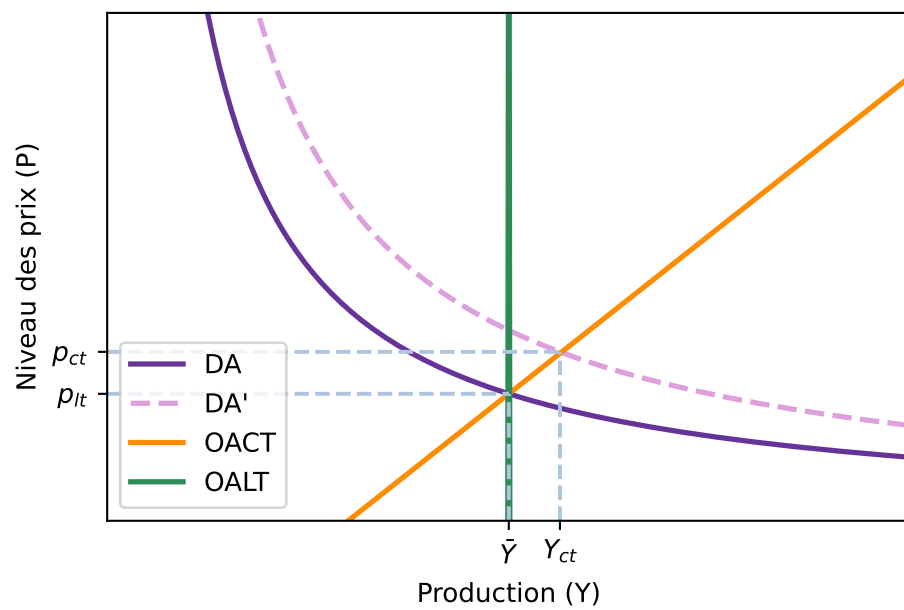


Figure 9.5: Équilibres de court et long terme

l'économie atteint un nouvel équilibre de long terme (point C), où la nouvelle courbe DA' croise la courbe $OALT$.

Au final, la production retourne à son niveau naturel $\bar{Y}$, mais le niveau général des prix est durablement plus élevé. Cela illustre la **neutralité de la monnaie à long terme** : les changements dans la masse monétaire n'affectent pas les variables réelles (comme la production) à long terme, mais seulement les variables nominales (comme le niveau des prix).

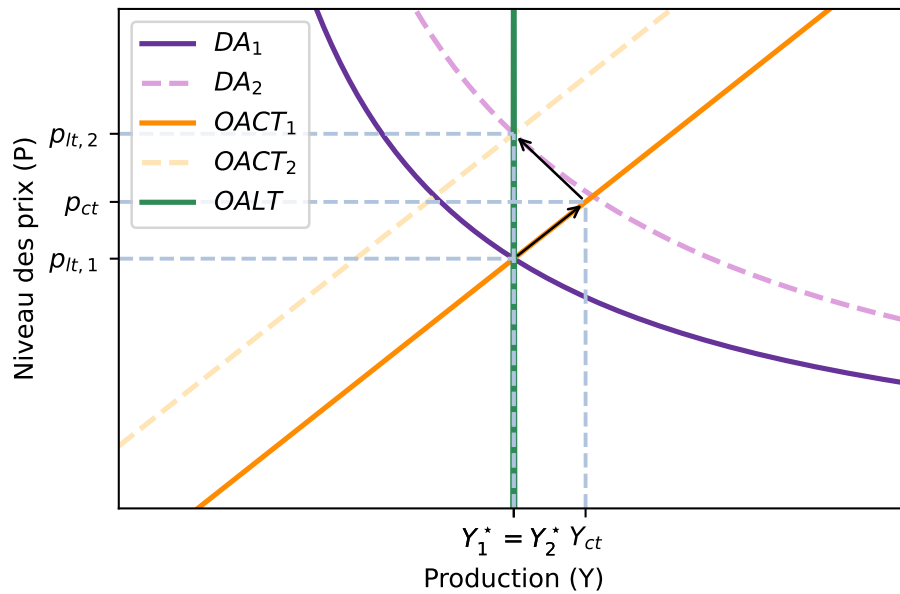


Figure 9.6: Ajustement suite à un choc de demande positif

9.4 Conclusion

Le modèle OA-DA est une synthèse puissante de la macroéconomie. Il intègre les idées keynésiennes sur l'importance de la demande agrégée à

court terme avec la vision classique de la primauté de l'offre à long terme. Il nous permet de comprendre comment l'économie réagit aux chocs et aux politiques, en distinguant les effets immédiats sur la production et l'emploi des effets à long terme sur le niveau des prix et l'inflation. C'est un outil essentiel pour analyser les grands débats de politique économique, de la lutte contre les récessions à la maîtrise de l'inflation.

References

Blanchard, Olivier, and Daniel Cohen. 2020. *Macroéconomie + Quiz*. Pearson.

Mankiw, Gregory. 2023. *Macroéconomie*.