

OPENBOOK

Licence

Macroéconomie

Cyriac Guillaumin

- Des situations concrètes
- Un cours complet et illustré
- De nombreux exemples
- Des exercices progressifs avec corrigés détaillés



LES + EN

LIGNE



Contenus complémentaires à télécharger

DUNOD

Création graphique de la couverture: Valérie Goussot et Delphine d'Inguimbert
Création graphique de la maquette intérieure: SG Création
Crédit iconographique couverture: © August_0802 - www.shutterstock.com

<p>Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.</p> <p>Le Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements</p>	 <p>DANGER LE PHOTOCOPIAGE TUE LE LIVRE</p>	<p>d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.</p> <p>Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

© Dunod, 2020

11 rue Paul Bert, 92240 Malakoff
www.dunod.com

ISBN 978-2-10-081696-5

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Sommaire

Table des matières	7
Remerciements.....	9
Introduction	10
Chapitre 1 La macroéconomie : définition et concepts fondamentaux	17
Chapitre 2 Le circuit économique et ses composantes.....	57
Chapitre 3 L'inflation et le chômage	103
Chapitre 4 La monnaie et le système bancaire	141
Chapitre 5 L'économie ouverte	183
Chapitre 6 Le modèle revenu-dépense	213
Chapitre 7 Le modèle IS-LM	239
Chapitre 8 Le modèle Mundell-Fleming	281
Chapitre 9 Le modèle offre globale-demande globale	323
Chapitre 10 La courbe de Phillips et le rôle des anticipations	357
Chapitre 11 Faits stylisés et comptabilité de la croissance	395
Chapitre 12 Les théories de la croissance.....	431
Corrigés.....	462
Bibliographie.....	463

Table des matières

Remerciements	9
Introduction	10

Partie **1** Introduction à la macroéconomie 14

Chapitre **1** La macroéconomie: définition et concepts fondamentaux ... 16

LES GRANDS AUTEURS John Maynard Keynes (1883-1946) 16

1 Qu'est-ce que la macroéconomie ? 18

2 Les outils de la macroéconomie 20

3 La mesure de la richesse: le produit intérieur brut (PIB) 24

4 Le chômage: définition et concepts associés 41

5 Pouvoir d'achat, indices des prix et inflation 45

“ 3 questions à Valérie Mignon ” 51

Les points clés 52

Évaluation 53

Chapitre **2** Le circuit économique et ses composantes 56

LES GRANDS AUTEURS Wassily Leontief (1906-1999) 56

1 Le circuit économique 58

2 Les équilibres ressources-emplois 70

3 Les tableaux de synthèse 85

Les points clés 98

Évaluation 99

Chapitre 3	L'inflation et le chômage	102
LES GRANDS AUTEURS	Arthur M. Okun (1928-1980)	102
1	L'inflation	104
2	Le chômage	121
	Les points clés	137
	Évaluation	137
Chapitre 4	La monnaie et le système bancaire	140
LES GRANDS AUTEURS	Irving Fisher (1867-1947)	140
1	Qu'est-ce que la monnaie ?	142
2	Les fonctions de la monnaie	143
3	Les formes de la monnaie	146
4	Mesurer la monnaie : agrégats monétaires et contreparties	149
5	La création monétaire	152
6	La monnaie dans la théorie économique	162
	Les points clés	178
	Évaluation	178
Chapitre 5	L'économie ouverte	182
LES GRANDS AUTEURS	Paul Krugman (1953)	182
1	La balance des paiements	184
2	La position extérieure nette	193
3	Les taux de change	195
4	Les régimes de change	202
	“ 3 questions à Jean-Pierre Allegret ”	206
	Les points clés	207
	Évaluation	208

Partie 2 L'analyse des fluctuations économiques 210

Chapitre 6 Le modèle revenu-dépense 212

LES GRANDS AUTEURS Paul A. Samuelson (1915-2009) 212

1 Présentation générale du modèle 214

2 L'équilibre de sous-emploi 214

3 Le diagramme à 45 degrés 219

4 Le multiplicateur keynésien élémentaire 222

5 L'État et le rôle de la politique budgétaire 227

6 Les freins à l'effet multiplicateur 233

Les points clés 236

Évaluation 237

Chapitre 7 Le modèle IS-LM 238

LES GRANDS AUTEURS John Hicks (1904-1989) 238

1 Présentation générale du modèle 240

2 L'équilibre sur le marché des biens et services: la courbe IS 241

3 L'équilibre sur le marché de la monnaie: la courbe LM 249

4 L'équilibre macroéconomique global: le diagramme IS-LM 256

5 L'analyse des politiques économiques 262

Les points clés 276

Évaluation 277

Chapitre 8 Le modèle Mundell-Fleming 280

LES GRANDS AUTEURS Robert A. Mundell (1932) 280

Introduction 282

1 Balance des paiements et taux de change 284

2 L'équilibre macroéconomie en économie ouverte 291

3 Les politiques économiques en régime de change flexible 303

4 Les politiques économiques en régime de change fixe	310
Les points clés	319
Évaluation	320
Chapitre 9 Le modèle offre globale-demande globale	322
LES GRANDS AUTEURS Jan Tinbergen (1903-1994)	322
Introduction	324
1 La demande globale	324
2 L'offre globale	333
3 L'équilibre macroéconomique	342
4 L'analyse des politiques économiques	347
Les points clés	353
Évaluation	354
Chapitre 10 La courbe de Phillips et le rôle des anticipations	356
LES GRANDS AUTEURS Alban W. Phillips (1914-1975)	356
Introduction	358
1 La courbe de Phillips : de la relation originelle à la relation inflation-chômage	358
2 Courbe de Phillips et offre globale	368
3 La courbe de Phillips et le rôle des anticipations	373
Les points clés	387
Évaluation	388

Partie **3** La croissance économique 392

Chapitre 11 Faits stylisés et comptabilité de la croissance 394

LES GRANDS AUTEURS Angus Maddison (1926-2010) 394

- 1** Pourquoi étudier la croissance économique ? 396
- 2** Les faits stylisés 404
- 3** Les outils d'analyse de la croissance économique 409

Les points clés 427

Évaluation 428

Chapitre 12 Les théories de la croissance 430

LES GRANDS AUTEURS Robert M. Solow (1924) 430

- 1** Le modèle de Solow 432
- 2** Le rôle de l'épargne 443
- 3** Le modèle de Solow avec progrès technique 446
- 4** La croissance endogène 452

Les points clés 458

Évaluation 459

Corrigés 462

Bibliographie 463

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier les éditions Dunod pour m'avoir proposé la rédaction de ce manuel. Je remercie particulièrement Nathalie Bourdon qui a initié ce projet et Anne Sophie Bourg pour sa confiance, son soutien, ses encouragements ainsi que ses relectures tout au long de la rédaction de l'ouvrage. Je remercie également mes collègues et amis Jean-Pierre Allegret, Florence Arestoff, Marie Bessec, Nathalie Bosse, Salem Boubakri, Christophe Bravard, Virginie Coudert, Audrey Desbonnet, Manon Domingues Dos Santos, Gilbert Faccarello, Jean-Baptiste Gossé, Florence Huart, Alain Laurent, Jean-Marie Le Page, Nadine Massard, Valérie Mignon et Patrick Villieu pour leurs encouragements, leurs relectures attentives, leurs remarques constructives et leurs (précieux) conseils, tout au long de l'écriture de cet ouvrage. Cet ouvrage est, en partie, le fruit de divers enseignements dispensés en deuxième et troisième années de licence à l'université Grenoble Alpes et à l'université Paris Dauphine. J'adresse mes remerciements aux étudiants qui ont suivi ces enseignements pour leurs questions et commentaires qui ont contribué au souci de pédagogie et de clarté de cet ouvrage.

J'ai enfin une pensée pour Hélène Raymond, une collègue et amie trop tôt disparue. J'aurais aimé que nous écrivions cet ouvrage tous les deux. La vie en a décidé autrement.

Introduction

Qu'est-ce que la macroéconomie ? La macroéconomie a pour objet l'étude des phénomènes économiques globaux. Elle s'intéresse donc aux caractéristiques et au fonctionnement de l'économie dans son ensemble. Son objectif est d'expliquer l'évolution d'agrégats tels que le produit intérieur brut (PIB), l'inflation, le chômage, etc., ainsi que, le cas échéant, leurs interdépendances.

Pourquoi étudier les phénomènes macroéconomiques ? Dans notre vie quotidienne, nous écoutons ou lisons des titres tels que : « la croissance rebondit », « le déficit public s'est aggravé », « les entreprises embauchent à nouveau », « le chômage a diminué », etc. L'ensemble de ces événements macroéconomiques est parfaitement concret car ils affectent « la vie de tous les jours » des agents économiques. La macroéconomie a donc une utilité et une importance fondamentales pour différents acteurs économiques tels que l'État (aide à la prise de décision en matière de politique économique) ou bien encore les entreprises (décision en matière d'embauche). Elle permet de comprendre les causes et les effets de chacun de ces phénomènes.

Une (brève) histoire de la macroéconomie. La macroéconomie voit véritablement le jour dans les années 1930 à la suite de la crise de 1929. Le terme de « macroéconomie » est ainsi introduit par R. Frisch en 1933. Bien qu'elle soit une discipline « relativement » jeune, elle a fait l'objet de nombreux développements à travers différents courants de pensée.

Avant les années 1930, la théorie économique est dominée par la pensée de l'école Classique dont l'origine date de la parution de l'ouvrage *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des Nations*, de A. Smith en 1776. Cette domination perdure tout au long du XIX^e siècle avec, notamment, des auteurs comme D. Ricardo, T. Malthus et J. S. Mill. La théorie économique élabore et étudie les théories de la valeur et de la répartition. D'un point de vue « macroéconomique », la théorie classique repose sur deux principes fondamentaux :

- la loi de Say, appelée également loi des débouchés, selon laquelle l'offre crée sa propre demande ;
- la théorie quantitative de la monnaie selon laquelle la monnaie est neutre sur le fonctionnement réel de l'économie.

À la fin du XIX^e siècle, une première révolution a lieu avec l'émergence du courant marginaliste, dont les auteurs les plus marquants sont C. Menger, S. Jevons et A. Marshall. Ces derniers remettent en cause la conception des théories de la

valeur et de la répartition établies par l'école Classique. Selon ces auteurs, la valeur (d'un bien) réside dans son utilité marginale, *i.e.* l'utilité procurée par la consommation d'une unité supplémentaire. Ce courant de pensée provoque une révolution dans le domaine de la microéconomie (on parle de «révolution marginaliste»), laissant les conceptions macroéconomiques classiques inchangées.

C'est ensuite le courant néoclassique – terme inventé par T. Veblen – qui hérite des conceptions marginalistes et analyse les comportements individuels supposés rationnels (*i.e.* gouvernés par la logique et l'efficacité). Le courant néoclassique établit, *via* notamment les analyses de L. Walras et W. Pareto, la notion d'équilibre général dans un cadre de concurrence pure et parfaite.

La crise de 1929 va constituer une nouvelle révolution. L'incapacité des théories classique, marginaliste et néoclassique à expliquer la grande crise va contribuer à l'émergence de la macroéconomie en tant que champ de recherche à part entière. La macroéconomie se constitue notamment sous l'impulsion de J. M. Keynes, avec la publication de son ouvrage majeur *Théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie* (1936). Nous parlons alors de révolution «keynésienne».

La macroéconomie s'est donc constituée comme un domaine à part entière de l'économie. Elle ne vise pas à compléter la théorie microéconomique mais vient contester l'étude du fonctionnement global d'une économie à partir des théories classique et néoclassique. La macroéconomie va alors se concentrer sur l'étude des cycles économiques, des phénomènes monétaires et sur l'influence des politiques économiques.

La macroéconomie est une discipline dynamique, qui connaît des évolutions et s'enrichit au fil des années, à travers des débats entre différentes écoles de pensées. En 1937, J. R. Hicks publie un article proposant une synthèse entre la macroéconomie classique et la macroéconomie keynésienne, qui donne naissance à l'un des plus célèbres modèles en macroéconomie : le modèle IS-LM. Cet article est considéré comme la première synthèse néoclassique qui va «dominer» les débats macroéconomiques durant les années d'après-guerre jusque dans les années 1960. Le modèle IS-LM est enrichi par Samuelson et Solow (1960) qui y introduisent une relation entre le chômage et l'inflation : c'est la naissance de la courbe de Phillips. En effet, les travaux de P. Samuelson et R. Solow découlent de la relation entre les salaires et le chômage démontrée par Phillips (1958). Les principaux contributeurs de cette première synthèse, parmi lesquels on peut citer P. Samuelson, R. Solow, L. Klein et J. R. Hicks, prônent une intervention active des pouvoirs publics dans la régulation des économies à l'aide de politiques de gestion de la demande. Dès la fin des années 1960 et tout au long des années 1970, les crises économiques se multiplient et la pensée keynésienne est contestée. Une première critique voit le jour sous l'impulsion

de M. Friedman (1968) qui remet en cause la courbe de Phillips et met à jour l'impossibilité, pour les modèles keynésiens, d'expliquer l'inflation croissante dans les économies développées. L'article de M. Friedman donne alors naissance à un nouveau courant de pensée : le monétarisme. Une deuxième critique, à la suite de la publication de Lucas (1972), vient réfuter les modèles keynésiens et approfondir la vision monétariste. C'est la naissance de la « nouvelle économie classique » qui peut être considérée comme une extension naturelle du monétarisme. Cette naissance est une nouvelle révolution puisqu'elle introduit l'hypothèse d'anticipations rationnelles. La « nouvelle (macro) économie classique », dont les représentants sont, entre autres, R. Barro, R. Lucas et T. Sargent, va dès lors entreprendre une totale reconstruction, tant sur le plan théorique que pratique, de la macroéconomie.

Cependant, la « nouvelle économie classique » sera, à son tour, contestée dans les années 1980 par ce qui va être qualifiée de « nouvelle (macro) économie keynésienne » dont les auteurs les plus influents sont G. Akerlof, G. Mankiw et D. Romer. Ces économistes vont reprendre les concepts fondamentaux de la pensée keynésienne et y introduire des fondements microéconomiques. La « nouvelle (macro) économie keynésienne » met ainsi l'accent sur l'asymétrie d'information, les imperfections de marché et les rigidités nominales, pour réhabiliter les vertus des politiques économiques promues par la pensée keynésienne initiale.

Le progrès des connaissances en macroéconomie résulte ainsi de la prise de conscience des limites de chaque tradition qui, la plupart du temps, sont (dé) montrées par le camp adverse et les incite à se renouveler. La présence de points de vue différents constitue ainsi un moteur du développement des connaissances en macroéconomie et représente une véritable richesse.

En quoi ce manuel se distingue-t-il des autres ouvrages en macroéconomie ?

Chaque chapitre est accompagné de plusieurs exercices qui permettent au lecteur de tester et d'évaluer ses connaissances. La correction intégrale des exercices est disponible en ligne sur www.dunod.com.

L'intégralité des données utilisées dans cet ouvrage ainsi que des données complémentaires sont mises à la disposition du lecteur sur www.dunod.com.

Ce manuel choisit d'adopter une progression croissante et d'illustrer, à chaque fois que cela est possible, les concepts et modèles macroéconomiques présentés à l'aide d'exemples concrets. La progression est également croissante dans l'apport de la modélisation et l'usage des mathématiques. Ainsi, si le lecteur n'est pas à l'aise avec les mathématiques, il pourra, dans un premier temps, délaissier les aspects formels pour se concentrer sur la compréhension des outils et concepts macroéconomiques.

Chaque chapitre est accompagné d'une rubrique « Pour aller plus loin » afin que le lecteur puisse, s'il le désire, approfondir certains points particuliers. Cette rubrique permet alors au lecteur de pouvoir « basculer » entre ce manuel et un manuel de macroéconomie approfondie.

Chaque chapitre débute par une rubrique « Les grands auteurs » qui présente de manière synthétique les travaux d'un auteur « incontournable ». Dans le souci de lier la théorie à la pratique et de souligner que la macroéconomie n'est pas coupée du monde réel, une rubrique « Questions à... » propose une interview d'un acteur du monde professionnel. Enfin, une rubrique « Focus » permet de faire le point, de manière synthétique, sur un concept fondamental.

Comment est organisé ce manuel ? Comment utiliser ce manuel ?

Cet ouvrage a pour objectif de fournir au lecteur l'ensemble des connaissances en macroéconomie qu'un étudiant doit acquérir lorsqu'il prépare une licence en économie-gestion (ce que l'on appelle le premier cycle, *i.e.* Bac+3). Cet ouvrage a donc pour ambition de préparer parfaitement l'étudiant à intégrer le deuxième cycle (master). L'ouvrage s'organise en trois parties. La première partie correspond à la 1^{re} année de licence et présente une introduction à la macroéconomie. La deuxième partie, correspondant à la 2^e année de licence, analyse l'économie dans le court terme, et étudie les fluctuations économiques. La troisième partie correspond à la 3^e année de licence et analyse l'économie dans le long terme, *i.e.* elle présente les origines et les théories de la croissance économique.

Partie

1

Introduction à la macroéconomie

Qu'est-ce que la macroéconomie ? En quoi nous est-elle utile ? Quelles sont les grandeurs macroéconomiques ? Quelle est la différence entre la microéconomie et la macroéconomie ? Pourquoi les macroéconomistes ont-ils recours à des modèles ? La macroéconomie est la branche de l'économie qui a pour objet l'analyse de la production et de l'activité, au niveau global. L'objectif de cette première partie est de présenter le cadre de référence et les concepts fondamentaux macroéconomiques qui vont permettre d'aborder l'ensemble des questions auxquelles la macroéconomie s'intéresse.

Chapitre 1	La macroéconomie : définition et concepts fondamentaux.....	16
Chapitre 2	Le circuit économique et ses composantes	56
Chapitre 3	L'inflation et le chômage.....	102
Chapitre 4	La monnaie et le système bancaire.....	140
Chapitre 5	L'économie ouverte	183

Chapitre

1

Qu'est-ce que le PIB ? Qu'est-ce qu'une récession ? Qu'est-ce qu'un taux de croissance ? Pourquoi le chômage augmente-t-il lors des récessions ? Comment mesurer le pouvoir d'achat des ménages ?

Comment évaluer les contributions de la consommation et de l'investissement à la croissance ?

La macroéconomie permet de répondre à toutes ces questions. Plus précisément, la macroéconomie va définir tous ces concepts pour en comprendre les causes et les conséquences.

LES GRANDS AUTEURS

John Maynard Keynes (1883-1946)

John Maynard Keynes est généralement considéré comme l'un des économistes les plus influents du xx^e siècle mais aussi de l'histoire des Sciences économiques. Son influence est si grande que l'adjectif « keynésien » est passé dans le langage courant. La parution de son ouvrage *Théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie* en 1936 fait de Keynes le père fondateur de la macroéconomie. L'approche qu'il y développe est une véritable « révolution » (on parle alors de « révolution keynésienne ») puisqu'il y réfute la loi de Say, à laquelle il oppose et développe les concepts de demande effective et de sous-emploi. Son ouvrage, qui est une réponse à la crise de 1929 et à ses conséquences sur l'économie, fut à l'origine d'un grand nombre de développements, notamment en matière de politiques économiques. Keynes n'était pas seulement un économiste, c'était aussi un intellectuel et un homme d'influence dont les activités étaient multiples : universitaire, éditeur, conseiller, écrivain (il faisait partie du fameux *Bloomsbury Group* aux côtés, notamment, de Virginia Woolf), etc. Keynes s'éteint en 1946 des suites d'une crise cardiaque, laissant une œuvre considérable et une empreinte indélébile sur les Sciences économiques. ■

La macroéconomie : définition et concepts fondamentaux

Plan

1 Qu'est-ce que la macroéconomie ?	18
2 Les outils de la macroéconomie	20
3 La mesure de la richesse : le produit intérieur brut (PIB)	24
4 Le chômage : définition et concepts associés	41
5 Pouvoir d'achat, indice des prix et inflation	45

Objectifs

- **Définir** ce qu'est la macroéconomie.
- **Maîtriser** l'objet et la méthodologie de la macroéconomie.
- **Distinguer** microéconomie et macroéconomie.
- **Définir** et mesurer les principales grandeurs de la macroéconomie.
- **Distinguer** une grandeur nominale et une grandeur réelle.

1 Qu'est-ce que la macroéconomie ?

Comment diminuer le chômage ? Que devraient faire les pouvoirs publics pour relancer la croissance ? Sommes-nous en récession ? Comment en sortir ? L'inflation est-elle un problème ? La banque centrale doit-elle remonter son taux d'intérêt directeur ?, etc.

La macroéconomie s'efforce de répondre à ces questions (et à bien d'autres). Pour cela, elle fait appel à un grand nombre d'outils (définitions, données statistiques, modèles, etc.).

Définition

La macroéconomie est une branche de la science économique (comme l'est également, par exemple, la microéconomie) qui étudie les caractéristiques globales d'une économie. Elle repose ainsi sur une approche globale de l'économie. Elle ne se préoccupe pas des détails concernant les individus, comme les choix en matière de consommation et de production des agents économiques, mais étudie l'ensemble de l'économie. La macroéconomie raisonne donc à partir de quantités agrégées dans lesquelles les individus sont regroupés en catégories homogènes. Elle étudie par exemple l'évolution de la consommation globale (donc agrégée) des ménages. Ainsi, l'objectif de la macroéconomie est de définir puis d'analyser les problèmes globaux, tels que le chômage, l'inflation ou bien encore la croissance économique.

La macroéconomie ne doit pas être confondue avec la microéconomie. Cette dernière est une autre branche de la science économique qui étudie les comportements des agents économiques (individus, entreprises, autorités publiques) et leurs interactions. La **microéconomie** s'intéresse ainsi à la manière dont les décisions sont prises par les individus et aux conséquences de celles-ci.

Se reporter, par exemple, à Etnier et Jeleva (2018) pour une définition et une étude de la microéconomie.

Exemple : Distinguer la macroéconomie et la microéconomie à l'aide d'une course de natation

Imaginons une course de natation (le 100 mètres nage libre par exemple) à laquelle participent 8 nageurs. Un spectateur (téléspectateur) peut observer individuellement un nageur, à l'aide d'une paire de jumelles (*via* une caméra isolée). Une telle observation lui permettra d'analyser le comportement du nageur en question : sa façon de nager, de respirer, la manière dont il prend son virage, s'il garde sa ligne, etc. C'est une approche





microéconomique puisque la microéconomie analyse les comportements des individus. Toutefois, une telle observation (individuelle) ne lui permet pas d'observer la course dans sa globalité. Pour ce faire, le spectateur (téléspectateur) devra regarder la course à l'œil nu (arrêter la caméra isolée) afin d'observer l'évolution de l'ensemble des 8 nageurs. C'est une approche macroéconomique puisque cette dernière étudie le comportement d'une catégorie homogène d'individus (ici l'ensemble des 8 nageurs). Une observation globale de la course à l'œil nu (sans caméra isolée pour le téléspectateur) réduit le degré de précision des détails de chaque nageur mais permet de se concentrer sur l'ensemble des nageurs, de détecter si un nageur prend la tête de la course et connaître l'ordre d'arrivée de chacun d'entre eux (donc avoir le résultat final).

La macroéconomie et la microéconomie s'opposent sur leur objet, leur définition, mais aussi sur leur méthodologie. Ainsi, la macroéconomie repose sur le holisme méthodologique, c'est-à-dire sur l'idée que le tout est différent de la somme des parties, alors que la microéconomie repose, quant à elle, sur l'**individualisme méthodologique**. Dès lors, pour répondre à une question d'ordre macroéconomique, il ne sera pas suffisant d'additionner des réponses d'ordre microéconomique.

Il s'agit du principe selon lequel la description et l'explication des phénomènes collectifs reposent sur les comportements des individus et leurs interactions.

Exemple : Le paradoxe de l'épargne

Pour bien comprendre cette posture adoptée par la macroéconomie, prenons l'exemple du paradoxe de l'épargne (développé, notamment, par Keynes). Si les ménages anticipent que la situation économique va être amenée à se dégrader, ils vont, naturellement, réduire leurs dépenses et accroître leur épargne. Mais, la réduction des dépenses va alors nourrir un cercle vicieux : réduire les dépenses, c'est moins consommer ce qui peut contraindre les entreprises à licencier. Dès lors, il en résulte une contraction de l'activité et de l'emploi. Les ménages, ainsi que les entreprises, peuvent donc se retrouver dans une situation pire que s'ils n'avaient pas adopté un comportement prudent et somme toute logique. C'est donc un paradoxe puisque le comportement de prudence adopté, *i.e.* épargner pour faire face à des temps « difficiles », finit par affecter l'économie dans sa globalité.

À l'inverse, des anticipations optimistes pour le futur peuvent inciter les ménages à réduire leur épargne donc à accroître leurs dépenses de consommation. Cela stimule la croissance et entraîne une augmentation des embauches de la part des entreprises, ce qui provoque une accélération de la croissance. Dans ce cas, un tel comportement contribue à l'amélioration de la situation de tous les individus.

À travers l'exemple ci-dessus, nous voyons que les résultats de l'effet combiné des décisions individuelles peuvent différer de ce qu'attendaient les individus. Ils peuvent même produire l'effet inverse à celui désiré. C'est un résultat fondamental de la macroéconomie ! Ainsi, le fonctionnement de l'économie, d'un point de vue macroéconomique, dépasse la somme des comportements individuels. Pour résumer, et en citant Aristote, « le tout est plus que la somme des parties ».

Bien que distinctes l'une de l'autre, la macroéconomie et la microéconomie sont complémentaires. Nous l'avons vu précédemment, il n'est pas possible d'étudier l'économie dans son ensemble sans tenir compte des décisions des individus. La macroéconomie a donc des fondements (pas seulement théoriques) micro-économiques.

2 Les outils de la macroéconomie

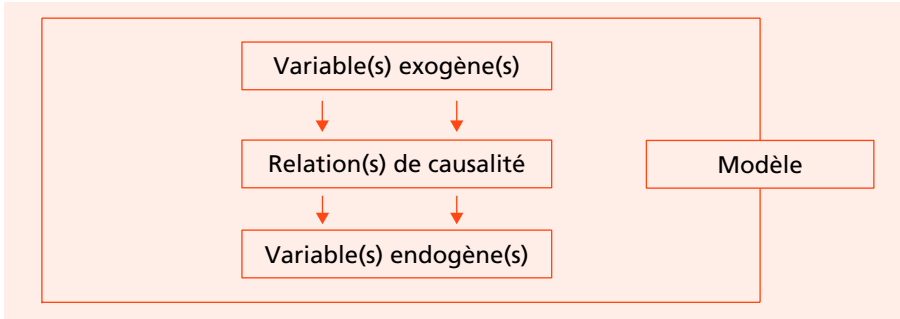
Dans son ouvrage, Mankiw (2010) compare les modèles utilisés par les économistes aux jouets utilisés par les enfants. Cette comparaison est très intéressante car, en effet, les économistes construisent des «jouets» (des modèles), avec lesquels ils «jouent» afin de comprendre le fonctionnement de l'économie.

2.1 La modélisation

Pour expliquer un phénomène, l'économiste peut avoir recours à la modélisation, c'est-à-dire à l'élaboration d'un modèle économique. En effet, il est impossible et même inutile, pour un économiste, de représenter la réalité économique dans ses moindres détails. Ce dernier va alors chercher à adopter une représentation simplifiée (et non simpliste) de la réalité au travers d'un modèle économique permettant de mettre en évidence et d'expliquer les liens entre les différentes variables étudiées.

Un modèle est avant tout une série d'hypothèses relatives aux principaux déterminants du comportement d'une variable et permettant d'expliquer et de prévoir celle-ci.

Un modèle peut prendre une forme littéraire ou, ce qui est le plus souvent le cas, être traduit en une formalisation mathématique. Comme le montre la figure 1.1, un modèle fait intervenir deux types de variables : exogènes et endogènes. Les variables endogènes sont les variables que l'on cherche à expliquer en termes économiques. Il s'agit de la variable expliquée (ou à expliquer). Les variables exogènes sont les autres variables, celles que l'on ne cherche pas à expliquer, mais que l'on prend comme acquises, « données », afin d'expliquer les variables endogènes. Ainsi, la variable exogène est la variable explicative de la variable endogène. Autrement dit, la variable exogène est la variable utilisée pour expliquer la variable endogène. L'objet du modèle est précisément d'établir des relations de causalité entre les variables exogènes et les variables endogènes, *i.e.* de montrer comment les variables exogènes affectent les variables endogènes.



◀ Figure 1.1
Le modèle

Par exemple, le macro-économiste va chercher à expliquer comment le revenu (la variable exogène) peut influencer la consommation (la variable endogène) en partant de l'hypothèse que c'est le revenu qui, parmi d'autres variables, explique (donc cause) la consommation.

Une fois le modèle construit, l'économiste cherche à expliquer l'influence des variables exogènes sur les variables endogènes. Même si le modèle construit est une représentation simplifiée, pris dans sa globalité il peut être complexe puisque, la plupart du temps, il contient un grand nombre de variables exogènes. Dans ce cas, l'économiste a le plus souvent recours à des hypothèses qui peuvent paraître non conformes à la réalité mais qui sont nécessaires pour parvenir à isoler les différentes causes d'un même phénomène. La non-conformité à la réalité des hypothèses n'est pas problématique car le modèle est jugé avant tout au regard de sa portée explicative et prédictive.

Exemple : la consommation des ménages

Supposons que nous cherchions à expliquer la consommation des ménages. À première vue et sans vouloir compliquer, nous pouvons penser que cette consommation va être influencée par le revenu des ménages, les prix à la consommation ainsi que le taux de chômage.

Si nous adoptons une forme mathématique de ce modèle, nous disposons de l'ossature suivante :

$$\text{Consommation des ménages} = f(\text{revenu}, \text{prix}, \text{ch\^omage}) \quad (1)$$

L'expression (1) nous indique que la consommation des ménages dépend du revenu, des prix à la consommation et du taux de chômage. La fonction $f()$ signifie « fonction de toutes les grandeurs recensées (intégrées) entre les parenthèses ». Le terme fonction indique ici que la consommation dépend (est fonction) de ces variables (revenu, prix, chômage).

Supposons à présent que nous souhaitions alléger l'écriture de l'expression (1). Pour cela, nous allons adopter la notation suivante. La consommation des ménages sera représentée par C , le revenu des ménages par Y , les prix à la consommation par P et le taux de chômage par u . Dès lors, l'expression (1) peut s'écrire :

$$C = f(Y, P, u) \quad (2)$$





Comment rendre compte de l'influence de l'évolution du revenu des ménages sur leur consommation ? Pour répondre à cette question, l'économiste va devoir analyser la relation entre la variable Y et la variable C sous l'hypothèse que les autres variables, P et u , restent inchangées. Il cherche donc à isoler l'effet d'une variable exogène sur la variable endogène. Pour cela, l'économiste va poser l'hypothèse « toutes choses égales par ailleurs », *ceteris paribus* en latin. Cette hypothèse est incontournable à partir du moment où un phénomène, dans notre cas la consommation, est expliqué par plusieurs variables. Cette hypothèse va permettre d'analyser, tour à tour, l'influence de chacune des variables exogènes sur la variable endogène. Dès lors, en posant cette hypothèse, l'économiste va pouvoir étudier comment la variable « revenu » (Y) agit sur la variable « consommation » (C), les autres variables, « prix » (P) et « taux de chômage » (u), restant constantes.

Cette hypothèse toutes choses égales par ailleurs est bien plus importante qu'elle n'y paraît car elle repose sur la séparation des différentes causes d'un phénomène. En effet, ne pas faire cette hypothèse ne permettrait pas d'isoler une variable par rapport aux autres pour expliquer un même phénomène. Si, dans les sciences physiques ou chimiques, le test scientifique est relativement « aisé » à réaliser, il n'en va pas de même dans les sciences économiques en général et dans la macroéconomie en particulier.

Le test, en macroéconomie, s'effectue « grandeur nature » ; le laboratoire correspond au monde réel ! Par ailleurs, le système que l'on étudie, la société, l'économie nationale, est extrêmement complexe et possède plusieurs dizaines de milliers de variables. Il est donc très difficile d'isoler une seule variable par rapport aux autres et d'être certain que le résultat que l'on croit avoir dégagé n'est pas dû au fait qu'une autre variable soit subrepticement venue perturber l'observation.

Dès lors, l'hypothèse *ceteris paribus* va permettre d'isoler les variables les unes par rapport aux autres afin de déterminer leur influence respective sur le phénomène étudié. Bien entendu, si l'hypothèse *ceteris paribus* peut apparaître simple, elle doit être utilisée avec précaution et à bon escient afin qu'elle garde tout son sens et qu'elle ne devienne pas une échappatoire ni même une hypothèse simpliste donc vide de sens.

Les questions auxquelles la macroéconomie essaie de répondre sont nombreuses. Par conséquent, il n'existe pas un modèle « unique » mais, au contraire, une multitude de modèles pour répondre à des questions aussi nombreuses que variées. Cette multitude de modèles n'est pas un handicap. C'est, au contraire, une richesse ! C'est parce qu'il y a de nombreux et divers modèles que la macroéconomie peut expliquer des phénomènes sous plusieurs angles, selon les circonstances et les objectifs poursuivis.

La macroéconomie va donc être une boîte à outils, chacun étant différent des autres, parfois complémentaires et devront être utilisés à bon escient selon les investigations menées.

2.2 Les différentes approches

Le macro-économiste, et l'économiste en général, peuvent adopter plusieurs approches vis-à-vis de la décision publique : analyser les effets des choix publics ou effectuer des recommandations. La distinction entre ces deux approches repose sur le débat entre économie positive et économie normative.

2.2.1 Économie positive et économie normative

L'économie positive définit le monde tel qu'il est. Elle a trait aux explications objectives ou scientifiques du fonctionnement de l'économie. Son but est donc d'établir des liens entre certains faits sans aucun jugement de valeur. Dans ce cas, l'économiste espère agir comme un scientifique rigoureux et « dépassionné ». Dans ce cadre, l'objectif de l'économiste est d'essayer de comprendre le fonctionnement de l'économie et du monde en général dans la réalité. L'analyse positive vise, par exemple, à étudier :

- les effets d'une politique économique (augmenter les dépenses publiques par exemple) ;
- les effets d'une réforme de la fiscalité (une hausse des taux d'imposition par exemple) ;
- etc.

Dans cette optique, l'économie positive considère ainsi la politique économique comme une donnée exogène.

L'économie normative quant à elle définit le monde tel qu'il devrait être. Elle fournit des prescriptions ou recommandations fondées sur des jugements de valeurs personnels. L'économie normative va donc plus loin que l'économie positive. Dans ce cas, l'économiste est influencé soit par ses orientations politiques soit par ses convictions théoriques. Cette démarche ne peut donc éviter les jugements de valeurs. Dans le cadre de l'analyse normative, l'économiste adopte le rôle d'un conseiller du prince et examine quels sont les outils de politiques économiques qu'il doit mobiliser pour atteindre les objectifs souhaités. À titre d'exemple, un conseiller économique d'un ministre peut dire : « pour résorber le chômage, il faut adopter telle ou telle mesure ». Il s'agit alors de propositions : si l'on change ceci, il arrivera cela.

2.2.2 Une frontière complexe

Ces deux approches sont cependant imbriquées l'une dans l'autre. Toute analyse d'un phénomène économique doit nécessairement débiter par une analyse positive afin de déterminer et de comprendre les caractéristiques du phénomène étudié.

Par exemple, on peut s'interroger sur les effets d'une réduction des dépenses publiques. En revanche, et c'est là que l'économie normative intervient, la recommandation de diminuer ces dépenses publiques repose sur un jugement de valeur : cette réduction remet-elle en cause le rôle de l'État ? Va-t-elle nuire à la croissance économique ? Permettra-t-elle une réduction de la fiscalité ? Etc. On pourrait ainsi multiplier les questions (donc les recommandations) qui sous-tendent les effets de cette réduction. L'analyse qui découle de ces recommandations dépend des priorités et des préférences du décideur (*i.e.* celui qui prend la décision de diminuer les dépenses publiques).

Ce rôle d'expert soulève un certain nombre de questions qui touche simultanément à l'intégrité, l'ouverture intellectuelle et l'aptitude au débat (voir, par exemple, Bénassy-Quéré et al., 2017, pour une discussion sur ce sujet).

Si les économistes parviennent à la même conclusion positive, ils divergent cependant de par leurs appartenances idéologique (une école de pensée), politique, pragmatique, etc., sur les conclusions normatives. La plupart des économistes ont des jugements de valeurs. Il faut cependant distinguer l'économiste qui livre un plaidoyer (« ce que la société devrait faire pour atteindre tel ou tel objectif ») et qui repose, par définition, sur des choix normatifs et celui qui a un **rôle d'expert**¹ dans l'évaluation d'une politique économique, et qui doit donc, en tant qu'expert, livrer une analyse positive.

3 La mesure de la richesse : le produit intérieur brut (PIB)

Comment mesurer la performance macroéconomique d'un pays ? Pour répondre à cette question, les économistes et les institutions (OCDE, FMI, banques centrales, etc.) considèrent le produit intérieur brut (PIB) comme le meilleur indicateur de performance.

Selon la comptabilité nationale, le PIB peut se calculer selon trois approches (optiques) : l'approche (l'optique) de la production, l'approche (l'optique) de la demande et l'approche (l'optique) des revenus. Ces optiques ou approches permettent d'analyser la production globale sous différents angles. Ainsi, l'approche de la production renseigne sur l'origine de la création de richesse (*i.e.* les secteurs qui ont produit). L'approche de la demande indique comment la production a été dépensée (*i.e.* répartie entre la consommation, l'investissement, etc.). Enfin, l'approche des revenus indique comment la production globale s'est répartie entre les agents économiques sous forme de revenus

¹ Citons, à titre d'exemple, les membres du Conseil d'analyse économique.

(salaires, taxes, etc.). Bien entendu, quelle que soit l'approche retenue, le résultat est (et doit être) identique.

Le tableau 1.1 présente un récapitulatif des trois optiques.

1. Optique de la production
Le PIB correspond à la somme des valeurs ajoutées générées dans l'économie pour une période donnée.
2. Optique de la demande
Le PIB est la valeur (en euros, en dollars, etc.) des biens et services « finaux » produits dans l'économie pour une période donnée.
3. Optique des revenus
Le PIB est la somme des revenus des facteurs issus de l'activité et distribués dans l'économie pour une période donnée.

◀ **Tableau 1.1**
Le calcul du PIB selon les trois optiques

Les optiques 1 et 2 définissent le PIB sous l'angle de la production alors que l'optique 3 l'aborde sous l'angle des revenus qui lui sont associés.

3.1 Définition et mesure

Le produit intérieur brut (PIB) mesure la production globale d'une économie, c'est-à-dire l'ensemble des richesses créées. Il est calculé pour une zone géographique donnée (le plus souvent un pays, mais aussi une région, ou un groupe de pays) et pour une période de temps précise (généralement l'année ou le trimestre). Le PIB ne doit pas être confondu avec le produit national brut (PNB).

Le PIB mesure ainsi la richesse créée au cours d'une période de temps par l'ensemble des producteurs résidents dans le pays étudié, quelle que soit la nationalité des producteurs. Le PNB mesure, quant à lui, la richesse créée au cours d'une période de temps par les producteurs nationaux, quel que soit l'endroit où ils résident.

Ainsi, la production d'un producteur français qui réside en Italie est comptabilisée dans le PIB de l'Italie et non dans celui de la France. En revanche, sa production est intégrée dans le PNB de la France et non dans celui de l'Italie.

Supposons qu'il existe deux industries dans l'économie : une industrie métallurgique (qui produit de l'acier) et une industrie automobile (qui produit des véhicules).

L'**industrie métallurgique** produit et vend pour une valeur de 1 000 millions d'euros d'acier pour l'industrie automobile. Afin de simplifier notre exemple, nous supposerons que l'industrie

Si cela n'avait pas été le cas, nous aurions alors fait émerger une troisième industrie dans notre économie : l'industrie minière, chargée de l'extraction du minerai de fer. Notons au passage que l'industrie minière aurait alors fourni ce minerai à l'industrie métallurgique dans l'optique de la production de l'acier. Ce cas de figure est proposé dans l'exercice 1 de ce chapitre.

Ces obligations ont pu être émises pour, par exemple, financer des investissements. Ainsi, l'industrie métallurgique a pu acheter une nouvelle machine d'extraction du minerai et l'industrie automobile a pu renouveler (en automatisant certaines tâches) sa chaîne de production.

métallurgique extrait elle-même le minerai de fer nécessaire à la fabrication de l'acier. L'industrie automobile produit et vend pour un montant de 2 000 millions d'euros de véhicules par an.

Pour produire, ces deux industries ont besoin de machines et de main-d'œuvre, c'est-à-dire de facteurs de production (respectivement le capital et le travail). Ces facteurs de production sont rémunérés sous forme de profit, pour le facteur capital, et de salaire, pour le facteur travail. Enfin, nous supposons que ces deux industries versent des intérêts aux détenteurs d'**obligations**

qu'elles ont émises dans le passé. L'ensemble des informations et opérations est résumé dans le tableau 1.2.

► **Tableau 1.2**
Ensemble
des opérations
des deux industries
(en millions
d'euros)

	Industrie métallurgique	Industrie automobile
Production* (1)	1 000	2 000
Consommations intermédiaires (2)	0	1 000
Salaires (3)	100	400
Intérêts versés (4)	30	10
Coûts totaux ((5) = (2) + (3) + (4))	130	1 410
Profit (= (1) – (5))	870	590

* la production correspond également aux ventes effectuées par chacune de ces industries.

3.1.1 L'optique de la production

Selon cette optique, le PIB correspond à la somme des valeurs ajoutées générées dans l'économie pour une période donnée. Le terme « valeur ajoutée » est au cœur de cette définition.

La valeur ajoutée d'une industrie correspond à la richesse qu'elle crée durant le processus de production. Cette valeur ajoutée se mesure donc comme la différence entre la valeur de la production de l'industrie et la valeur de ses consommations intermédiaires.

Pourquoi faut-il soustraire (donc « éliminer ») la valeur des consommations intermédiaires ? C'est très simple. Si nous mesurons le PIB de notre économie en additionnant les productions des industries métallurgique et automobile, nous comptabiliserions la production de l'acier deux fois : une première fois lorsqu'il est extrait puis vendu sous forme d'acier à l'industrie automobile puis une deuxième fois lorsqu'il est transformé puis vendu sous la forme d'une automobile à un consommateur. Dès lors, la valeur totale des ventes correspond à 3 000 millions d'euros, soit la somme des ventes des deux industries métallurgique et automobile (3 000 = 1 000 + 2 000). Or, ce montant n'est pas celui du PIB.

Pour éviter cette double comptabilisation, la comptabilité nationale s'appuie sur la notion de valeur ajoutée. Cette dernière correspond à ce qui est ajouté à la valeur des biens finaux pour chaque industrie lors du processus de production.

Le calcul de la valeur ajoutée correspond à la différence entre la valeur de la production d'une industrie (donc la valeur des ventes) et la valeur de ses consommations intermédiaires (*i.e.* la valeur des biens utilisés et détruits au cours du processus de production).

Revenons à présent à notre exemple. Dans notre économie, l'industrie métallurgique n'utilise aucune consommation intermédiaire (que nous notons CI_{MET}) puisqu'elle extrait elle-même le minerai de fer. La valeur ajoutée de l'industrie métallurgique (que l'on note VA_{MET}) est donc égale à sa production (notée P_{MET}) moins les consommations intermédiaires.

Ainsi : $VA_{MET} = P_{MET} - CI_{MET} = 1\ 000 - 0 = 1\ 000$ millions d'euros.

L'industrie automobile, quant à elle, produit pour un montant de 2000 millions d'euros mais utilise l'acier comme un bien intermédiaire, *i.e.* un bien utilisé dans le processus de production. Dès lors, nous voyons que la valeur ajoutée de l'industrie automobile est égale à 1 000 millions d'euros, soit, en notant VA_{AUT} la valeur ajoutée de l'industrie automobile, P_{AUT} la production automobile et CI_{AUT} les consommations intermédiaires de l'industrie automobile : $VA_{AUT} = P_{AUT} - CI_{AUT} = 2\ 000 - 1\ 000 = 1\ 000$ millions d'euros.

Ainsi, le PIB de notre économie correspond à la somme des valeurs ajoutées de nos deux industries et est donc égal à : $PIB = VA_{MET} + VA_{AUT} = 1\ 000 + 1\ 000 = 2\ 000$ millions. Bien évidemment, ce calcul peut également s'écrire :

$PIB = (P_{MET} + P_{AUT}) - (CI_{MET} + CI_{AUT}) = (1\ 000 + 2\ 000) - (0 + 1\ 000) = 2\ 000$ millions d'euros.

Nous voyons, à travers notre exemple, que la valeur du PIB (2 000 millions d'euros) n'est pas égale à la somme des ventes de nos deux industries (3 000 millions d'euros).

	Industrie métallurgique	Industrie automobile	Total
Production	1 000	2 000	3 000
Consommations intermédiaires	0	1 000	1 000
Valeur ajoutée	1 000	1 000	2 000

◀ **Tableau 1.3**
Le PIB est égal à la somme des valeurs ajoutées (en millions d'euros)

3.1.2 L'optique de la demande

Selon cette optique, le PIB est la valeur (en euros, en dollars, etc.) des biens et services « finaux » produits dans l'économie pour une période donnée. Le terme « finaux » a toute son importance dans cette définition. Il s'agit des biens (et services) destinés aux acheteurs finaux que sont les ménages, les entreprises, l'État et les acheteurs étrangers.

Là encore, il faut éviter les erreurs de double comptabilisation. Dans notre exemple, nous avons deux ventes : la vente, par l'industrie métallurgique, de l'acier à l'industrie automobile et la vente, par l'industrie automobile, d'un véhicule à un consommateur. À nouveau, si nous comptons les deux ventes, nous comptabiliserions les ventes de l'acier à deux reprises. La comptabilité nationale différencie donc les ventes de biens intermédiaires et les ventes de biens finaux.

Calculer le PIB selon l'optique de la demande, c'est donc laisser de côté les ventes de biens intermédiaires et ne prendre en compte que les ventes de biens finaux.

Suivant cette optique, et compte tenu des informations données par le tableau 1.2, le PIB de notre économie est égal à 2000, c'est-à-dire au montant des ventes de l'industrie automobile. Ces dernières correspondent à une consommation finale (par exemple l'achat d'une automobile par un ménage).

3.1.3 L'optique des revenus

Dans ce cas-là, le PIB est la somme des revenus des facteurs issus de l'activité et distribués dans l'économie pour une période donnée. Il s'agit d'additionner l'ensemble des revenus perçus par les facteurs de production et versés par les firmes. Ces revenus peuvent prendre plusieurs formes :

- les salaires versés aux employés. Il s'agit de la rémunération du facteur (de production) travail ;
- les profits que l'entreprise peut conserver ou verser (tout ou partie) à ses actionnaires sous forme de dividendes. Il s'agit de la rémunération du facteur (de production) capital ;
- les intérêts versés aux détenteurs de titres de créances. Il s'agit dans ce cas de rémunérer l'épargne prêtée à la firme ;
- les taxes prélevées par l'État sur les ventes (ce que l'on appelle les impôts indirects) ;
- etc.

À partir de notre exemple, nous voyons que la somme des revenus des facteurs de production est égale à 2 000 millions d'euros, soit le montant du PIB.

	Industrie métallurgique	Industrie automobile	Total
Salaires	100	400	500
Intérêts versés	30	10	40
Profit	870	590	1 460
Total	1 000	1 000	2 000

◀ **Tableau 1.4**
Le PIB est égal à la somme des revenus des facteurs (en millions d'euros)

Le tableau 1.5 présente un récapitulatif des trois optiques.

PIB (APPROCHE DE LA PRODUCTION) =	Valeur ajoutée au prix de base + Impôts sur la production – Subventions sur les produits
PIB (APPROCHE DE LA DEMANDE) =	Dépense de consommation finale + Formation brute de capital fixe + Exportations de biens et services – Importations de biens et services
PIB (APPROCHE DES REVENUS) =	Rémunérations des salariés + Excédent brut d'exploitation et revenu mixte brut + Impôts sur la production et les importations – Subventions d'exploitation

◀ **Tableau 1.5**
Le calcul du PIB selon les trois optiques

3.2 PIB réel et PIB nominal

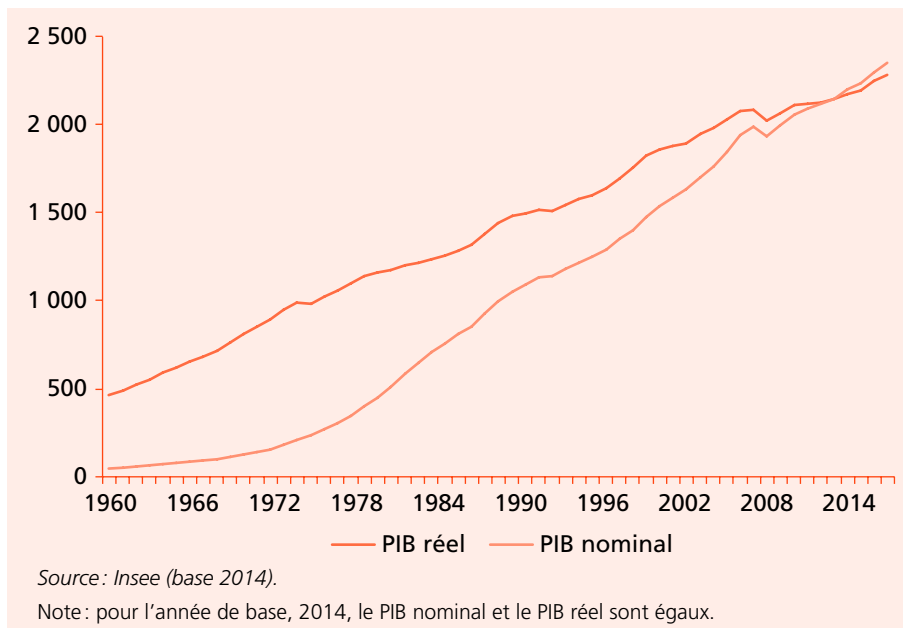
En 2018, le PIB nominal de la France est évalué à 2 353,1 milliards d'euros (Mds€) contre seulement 46,8 Mds€ en 1960. Est-ce que la production a été multipliée par 50,3 entre ces deux dates ? La réponse est bien évidemment négative. En effet, le PIB nominal correspond à la somme des quantités des biens finaux produits multipliés par leur prix courant. L'augmentation du PIB nominal de 46,8 Mds€ en 1960 à 2 353,1 Mds€ en 2018 résulte de deux éléments :

- l'augmentation des quantités produites de biens finaux ;
- l'augmentation des prix des biens finaux.

Ces deux explications peuvent également se combiner. Il faut donc, pour réellement mesurer l'évolution de la production, isoler l'augmentation des prix. C'est pourquoi nous raisonnons à partir du PIB réel qui correspond à la somme des quantités des biens finaux produits multipliées par un prix constant, c'est-à-dire par un prix qui correspond à une année de base (de référence). Ainsi, lorsque le PIB réel de la France passe de 464,3 Mds€ en 1960 à 2 285,9 Mds€ en 2018 (en retenant l'année 2014 comme année de base), nous sommes assurés que

l'effet des prix a été éliminé et que, par conséquent, la production de biens (les quantités produites) a été multipliée par 4,9 entre ces deux dates.

► **Figure 1.2**
Évolution
des PIB réel
et nominal
de la France
depuis 1960
(en Mds€)



Par construction, les deux PIB sont égaux en 2014 puisqu'il s'agit actuellement de l'année de référence pour l'Insee.

Compte tenu de ces définitions, le PIB nominal mesure le PIB aux prix de l'année en cours, c'est-à-dire aux prix qui prévalent lorsque les biens et les services sont produits. Le PIB nominal sera également appelé PIB en valeur ou PIB en euros courants. Cette mesure du PIB tient compte de l'évolution des prix des biens finaux, c'est-à-dire l'inflation.

Le PIB réel, également appelé PIB en volume ou PIB en euros constants, est mesuré aux prix d'une année dite de référence (ou de base). Ainsi, tout accroissement du PIB réel correspond uniquement à une augmentation des quantités produites (il s'agit alors d'une progression en volume).

Pour l'année 2018, le taux de croissance du PIB se calcule de la manière suivante :

$$\frac{PIB_{2018}}{PIB_{2017}} - 1 \tag{1}$$

Ainsi, le taux de croissance du PIB nominal a été de + 2,5 % tandis que celui du PIB réel a été de + 1,7 %. D'une manière générale, le taux de croissance du PIB pour l'année t fait référence au taux de croissance du PIB entre les dates $t - 1$ et t . Si nous notons Y le PIB, son taux de croissance vaut :

$$\left(\frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}}\right) \times 100 \Leftrightarrow \left(\frac{Y_t}{Y_{t-1}} - 1\right) \times 100 \quad (2)$$

Les périodes où le taux de croissance est positif sont appelées des périodes d'expansion tandis que les périodes où le taux de croissance est négatif sont appelées des périodes de **récession**.

Au sens technique, la récession correspond à une situation où le taux de croissance du PIB est négatif pendant **au moins** deux trimestres consécutifs.

Comme nous l'avons montré précédemment, il existe une différence entre PIB nominal et PIB réel. Cette différence mesure l'évolution des prix. Le déflateur du PIB est un instrument de mesure du niveau des prix. Il se définit comme le ratio entre le PIB nominal et le PIB réel :

$$\text{Déflateur} = \frac{\text{PIB nominal}}{\text{PIB réel}} \quad (3)$$

Si nous notons le déflateur P , le PIB nominal Y_n et le PIB réel Y_r , nous pouvons réécrire la relation (3) de la manière suivante :

$$P = \frac{Y_n}{Y_r} \Leftrightarrow Y_n = P \times Y_r \quad (4)$$

De cette relation, nous pouvons dire que le PIB nominal est égal au PIB réel multiplié par le déflateur du PIB.

Le taux d'accroissement du déflateur du PIB, c'est-à-dire le taux de variation du déflateur du PIB, est approximativement égal à :

$$\begin{aligned} \text{Taux de variation du déflateur du PIB} = \\ \text{Taux de croissance du PIB nominal} - \text{Taux de croissance du PIB réel} \end{aligned} \quad (5)$$

Si nous appelons g le taux de croissance du PIB réel, y le taux de croissance du PIB nominal et π le taux d'inflation (variation du déflateur du PIB), le taux de croissance du PIB nominal est :

$$y = (1 + g) \times (1 + \pi) - 1 = g + \pi + g\pi \quad (6)$$

Pour de faibles valeurs de g et π , le produit $g\pi$ est proche de 0 et donc négligeable. Dès lors, le taux de croissance du PIB nominal est d'environ $g + \pi$.

3.3 La construction du PIB

3.3.1 Une économie avec un bien unique

Supposons, dans un premier temps, que l'économie ne produise qu'un seul type de bien : des ordinateurs par exemple. Pour simplifier, nous supposons qu'il n'y a qu'un seul type de variété d'ordinateurs (nous ne faisons pas de différence entre les portables, les tablettes, etc.).

Les caractéristiques de la production des ordinateurs sont données par le tableau ci-dessous :

Année	Quantité	Prix
1	50 000	100
2	55 000	120
3	58 000	150

► **Tableau 1.6**
Une économie avec un bien final

Construisons à présent les PIB nominal et réel. Pour cela, il faut multiplier les quantités d'ordinateurs (que nous noterons Q_o) par le prix des ordinateurs (que nous noterons P_o). Nous adopterons les notations suivantes: $Q_{o,t}$ et $P_{o,t}$ désigneront, respectivement, la quantité d'ordinateurs et le prix des ordinateurs pour l'année t . L'année t correspondra, tour à tour, à l'année 1 puis l'année 2 et enfin l'année 3.

Le PIB nominal est égal à :

- $Q_{o,1} \times P_{o,1} = 50\,000 \times 100 = 5\,000\,000$, pour l'année 1 ;
- $Q_{o,2} \times P_{o,2} = 55\,000 \times 120 = 6\,600\,000$, pour l'année 2 ;
- $Q_{o,3} \times P_{o,3} = 58\,000 \times 150 = 8\,700\,000$, pour l'année 3.

Le PIB nominal passe donc de 5 000 000 en année 1 à 6 600 000 en année 2 puis 8 700 000 en année 3. Ceci représente, respectivement, des taux de croissance de + 32,0 % entre l'année 1 et l'année 2 et de + 31,8 % entre l'année 2 et l'année 3.

Pour la construction du PIB réel, nous choisissons l'année 1 comme année de référence (de base). Dès lors, le PIB réel se calcule en multipliant les quantités des années 1, 2 et 3 par le prix de l'année de référence, ici l'année 1. Ainsi, le PIB réel est égal à :

- $Q_{o,1} \times P_{o,1} = 50\,000 \times 100 = 5\,000\,000$, pour l'année 1. Nous remarquons que le PIB réel est égal au PIB nominal ;
- $Q_{o,2} \times P_{o,1} = 55\,000 \times 100 = 5\,500\,000$, pour l'année 2 ;
- $Q_{o,3} \times P_{o,1} = 58\,000 \times 100 = 5\,800\,000$, pour l'année 3.

Le PIB réel passe donc de 5 000 000 en année 1 à 5 500 000 en année 2 puis 5 800 000 en année 3. Ceci représente, respectivement, des taux de croissance de + 10,0 % entre l'année 1 et l'année 2 et de + 5,5 % entre l'année 2 et l'année 3.

Le tableau 1.7 résume nos calculs.

Année	Quantité	Prix	PIB nominal	PIB réel (année de base : 1)	Taux de croissance du PIB nominal	Taux de croissance du PIB réel
1	50 000	100	5 000 000	5 000 000		
2	55 000	120	6 600 000	5 500 000	+ 32,0 %	+ 10,0 %
3	58 000	150	8 700 000	5 800 000	+ 31,8 %	+ 5,5 %

▲ **Tableau 1.7** Calcul des PIB nominal et réel

Regardons à présent ce qu'il se passerait si nous choisissons l'année 2 comme année de référence et non plus l'année 1. La construction du PIB nominal ne change pas. En revanche, le PIB réel est désormais égal à :

- $Q_{o,1} \times P_{o,2} = 50\,000 \times 120 = 6\,000\,000$, pour l'année 1 ;
- $Q_{o,2} \times P_{o,2} = 55\,000 \times 120 = 6\,600\,000$, pour l'année 2. Entre l'année 1 et l'année 2, le taux de croissance du PIB réel est de +10,0 % ;
- $Q_{o,3} \times P_{o,2} = 58\,000 \times 120 = 6\,960\,000$, pour l'année 3. Entre l'année 2 et l'année 3, le taux de croissance du PIB réel est de +5,5 %.

Nous voyons que si les taux de croissance restent identiques, le niveau du PIB réel change lorsque l'on choisit une autre année de référence. Le tableau 1.8 résume nos calculs.

Année	PIB réel (année de base : 1)	Taux de croissance	PIB réel (année de base : 2)	Taux de croissance
1	5 000 000		6 000 000	
2	5 500 000	+ 10,0 %	6 600 000	+ 10,0 %
3	5 800 000	+ 5,5 %	6 960 000	+ 5,5 %

◀ **Tableau 1.8**
Calcul du PIB réel selon différentes années de base

Dans la pratique, la construction du PIB repose sur la production de plusieurs biens finaux et non d'un seul comme dans l'exemple précédent. Comment faire dans ce cas-là ? Il faut alors définir le PIB réel comme une somme pondérée de la production de l'ensemble des biens finaux de l'économie. Quelle pondération adopter ? La pondération « naturelle » semble être celle du prix relatif des biens.

En effet, si un bien a un prix unitaire deux fois plus élevé qu'un autre, il devrait peser deux fois plus dans le PIB réel. Toutefois, il est possible que les prix relatifs des biens changent au cours du temps. Dès lors, la pondération est amenée à être modifiée ce qui introduirait une rupture dans la série construite. La solution est alors de « chaîner » les comptes. Le but est de créer une « chaîne » afin que le rebasage des comptes ne constitue pas une réécriture de l'histoire économique et statistique. Le chaînage permet ainsi d'éviter le biais de substitution. En effet, les indices chaînés tiennent compte, en actualisant les pondérations, de la déformation de la structure de l'économie tout au long de la période et du lien qui existe entre les évolutions de prix et de quantités. Dès lors, les taux de croissance mesurés par les indices chaînés ne sont pas révisés lors des changements de date de référence.

3.3.2 Une économie avec deux biens

Pour comprendre concrètement la construction du PIB réel, envisageons un exemple dans lequel une économie produirait à présent deux biens : des ordinateurs

et des pommes. Le tableau 1.9 présente les caractéristiques de cette production sur les années 1 et 2.

► **Tableau 1.9**
Une économie
avec deux biens
finaux

	Année 1		Année 2	
	Quantité	Prix	Quantité	Prix
Ordinateurs	50 000	100	55 000	120
Pommes	10 000	5	20 000	9

Nous adopterons les notations suivantes :

- $P_{o,t}$ et $P_{p,t}$ désignent, respectivement, les prix unitaires des ordinateurs et des pommes pour l'année t (avec $t = 1,2$);
- $Q_{o,t}$ et $Q_{p,t}$ désignent, respectivement, les quantités produites d'ordinateurs et de pommes pour l'année t (avec $t = 1,2$).

Le PIB nominal s'obtient en multipliant les quantités d'ordinateurs et de pommes par leurs prix respectifs. Soit :

- pour l'année 1 :

$$\text{PIB nominal} = P_{p,1} \times Q_{p,1} + P_{o,1} \times Q_{o,1} = (50\,000 \times 100) + (10\,000 \times 5) = 5\,050\,000;$$

- pour l'année 2 :

$$\text{PIB nominal} = P_{p,2} \times Q_{p,2} + P_{o,2} \times Q_{o,2} = (55\,000 \times 120) + (20\,000 \times 9) = 6\,780\,000.$$

Le taux de croissance du PIB nominal est ici de + 34,3 %.

Examinons à présent le PIB réel. Comme nous souhaitons mesurer l'évolution des quantités produites en éliminant l'influence de l'évolution des prix, nous devons choisir une année de référence. Choisissons l'année 1. Dans ce cas, le PIB réel s'obtient en multipliant les quantités d'ordinateurs et de pommes par leurs prix respectifs de l'année 1 (année de base). Soit :

- pour l'année 1 :

$$\text{PIB réel} = P_{p,1} \times Q_{p,1} + P_{o,1} \times Q_{o,1} = (50\,000 \times 100) + (10\,000 \times 5) = 5\,050\,000;$$

- pour l'année 2 :

$$\text{PIB réel} = P_{p,1} \times Q_{p,2} + P_{o,1} \times Q_{o,2} = (55\,000 \times 100) + (20\,000 \times 5) = 5\,600\,000.$$

Le taux de croissance du PIB réel est ici de + 10,9 %.

À présent, regardons ce qu'il se passe si nous choisissons non plus l'année 1 mais l'année 2 comme année de base. Le calcul du PIB nominal ne change pas. Par contre, le calcul du PIB réel se base à présent sur les prix des ordinateurs et des pommes de l'année 2. Dès lors :

- pour l'année 1 :

$$\text{PIB réel} = P_{p,2} \times Q_{p,1} + P_{o,2} \times Q_{o,1} = (50\,000 \times 120) + (10\,000 \times 9) = 6\,090\,000;$$

- pour l'année 2 :

$$\text{PIB réel} = P_{p,2} \times Q_{p,2} + P_{o,2} \times Q_{o,2} = (55\,000 \times 120) + (20\,000 \times 9) = 6\,780\,000.$$

Avec ce changement d'année de base, le taux de croissance du PIB réel est désormais de +11,3 % et non plus de +10,9 %.

Dans le cas où l'économie ne produisait qu'un seul type de bien final, le changement de l'année de base n'affectait pas le taux de croissance. Ici, en présence de deux biens finaux, le taux de croissance se modifie avec le changement de l'année de base. Du coup, quelle année de base choisir ? Pourquoi choisir une année de base plutôt qu'une autre ?

En France, l'Insee détermine une année de base pour mettre en place la comptabilité nationale. Les comptes nationaux changent régulièrement de base : 1956, 1959, 1962, 1971, 1980, 1995, 2000, 2005, 2010 et 2014 (depuis mai 2018). Nous l'avons vu dans l'exemple ci-dessus, changer de base implique un nouveau calcul des niveaux et des taux de croissance des variables et notamment le PIB. Par conséquent, l'histoire du PIB français était réécrite à chaque changement de base.

Pour pallier cette difficulté, l'Insee a mis en place la technique des prix chaînés. Dans ce cas, l'année de base correspond à l'année précédente (et non une année fixe). Avec ce mode de calcul, la pondération de chaque composante du PIB est réestimée chaque année. Le chaînage permet donc de prendre en compte la déformation de structure de l'économie (les prix relatifs, le poids des différents produits, etc.) ce qui permet de ne pas réécrire l'histoire économique du pays à chaque changement de base.

3.4 La décomposition du PIB

3.4.1 Les composantes du PIB

La définition du PIB selon l'optique de la demande le présente comme la somme des biens et services « finaux » produits par les agents économiques. Il faut à présent s'interroger sur la répartition de cette production finale. Autrement dit, il ne faut pas seulement s'intéresser à la production totale de biens et services « finaux » mais également à la manière dont cette production finale est répartie selon son utilisation.

La comptabilité nationale répartit le PIB en quatre grands groupes :

- la consommation. Nous noterons cette grandeur C ;
- l'investissement. Nous noterons cette grandeur I . Par la suite, nous effectuerons une distinction entre l'investissement en capital fixe (FBCF) et l'investissement en stock (I_s) ;

- les dépenses publiques. Nous noterons cette grandeur G ;
- les exportations nettes. Nous noterons cette grandeur NX . Ainsi $NX = X - M$, avec X les exportations et M les importations.

Le tableau 1.10 présente la décomposition du PIB selon ces quatre grands groupes pour l'année 2018.

	En Mds€	En % du PIB
PIB (Y)	2 353,1	
Consommation (C)	1 268,5	53,9
Investissement (I)	537,9	22,9
Dépenses publiques (G)	550,9	23,4
Exportations nettes (NX)	- 18,3	- 0,8
Exportations (X)	737,4	31,3
Importations (M)	755,6	32,1
Investissement en stock (I_s)	13,3	0,6

► **Tableau 1.10**
La décomposition
du PIB nominal
français en 2018

Source : Insee (base 2014).

La **consommation** (C) est constituée de l'ensemble des biens et services achetés par les ménages : nourriture, voiture, habillement, chambre d'hôtel, prestation médicale, etc. En 2018, la consommation représentait 53,9 % du PIB. La consommation est la grandeur la plus importante du PIB.

L'**investissement** (I), appelé formation brute de capital fixe (FBCF) ou encore investissement en capital fixe en comptabilité nationale, est l'achat de biens destinés à une utilisation future. Il ne doit pas être confondu avec l'investissement en stock (I_s) (cf. définition infra). Nous devons également distinguer l'investissement des entreprises (achat de terrains, de matériel, etc., destinés à la production des entreprises) de l'investissement des administrations et de celui des **ménages** (hors entrepreneurs individuels).

Par convention, les entrepreneurs individuels sont intégrés au secteur des ménages. Toutefois, l'investissement des entrepreneurs individuels est différent de celui des ménages puisqu'il correspond à la variation des stocks.

En effet, au sens strict du terme, les ménages n'investissent pas. Le seul investissement que les ménages effectuent est l'achat d'un bien immobilier (appartement ou maison). En 2018, l'investissement représente 22,9 % du PIB.

Les **dépenses publiques** (G) correspondent à l'achat de biens et services par les administrations publiques. Ces achats sont très hétérogènes puisqu'ils vont des fournitures de bureau aux équipements militaires en passant par les services rendus par les fonctionnaires. Les dépenses publiques ne comptabilisent ni les transferts vers les ménages (du type Sécurité sociale), ni les intérêts payés sur la dette publique (i.e. la charge de la dette publique). En 2018, les dépenses publiques représentent 23,4 % du PIB mais

atteignent 56,0 % du PIB lorsque l'on intègre les transferts et la charge de la dette publique.

Les **exportations nettes** (NX) rendent compte des échanges du pays avec le reste du monde. Il s'agit de la différence entre les exportations (X) et les importations (M) de biens et services. Les exportations sont les ventes de biens et services domestiques au reste du monde – *i.e.* la production nationale vendue au reste du monde – et les importations correspondent aux achats de biens et services au reste du monde destinés à un usage domestique (consommation, investissement) – *i.e.* la production étrangère vendue à l'économie nationale. Les exportations nettes sont aussi appelées **solde extérieur des biens et services de la Nation**. Si les exportations sont supérieures (inférieures) aux importations, le solde extérieur des biens et services est excédentaire (déficitaire). En 2018, la France connaît un déficit du solde extérieur des biens et services de l'ordre de 18,3 Mds€ soit 0,8 % du PIB.

Le solde extérieur des biens et services de la Nation ne doit pas être confondu avec le solde de la balance commerciale. La balance commerciale comptabilise la valeur des biens exportés et la valeur des biens importés. Le solde de la balance commerciale peut s'exprimer de deux manières : CAF-FAB ou FAB-FAB. En 2017, le solde FAB-FAB (qui est celui généralement retenu) de la balance commerciale était de -41,0 Mds€ (en euros courants), soit 1,8 % du PIB.

Dernière ligne du tableau 5, l'**investissement en stocks** (I_s) représente l'accroissement des stocks de biens détenus par les entreprises. En effet, d'une année à l'autre, il est possible qu'une différence existe entre les biens produits et les biens achetés. Cette différence est appelée variation de stocks. Si la différence est positive (négative), la variation de stocks est positive (négative). Les variations de stocks sont, généralement, faibles. Ainsi, en 2018, elles représentent 13,3 Mds€ (il s'agit donc d'une variation de stocks positive) soit 0,6 % du PIB.

Avec les éléments développés précédemment, nous pouvons donc dire que le PIB est la somme de la consommation, de l'investissement, des dépenses publiques et des exportations nettes. Si nous notons Y le PIB, nous pouvons écrire l'équation suivante :

$$Y = C + I + G + NX \quad (7)$$

Nous pouvons réécrire l'équation (7) en décomposant les exportations nettes entre les exportations (X) et les importations (M):

$$Y = C + I + G + X - M \quad (8)$$

Nous pouvons enfin réaliser un dernier aménagement en faisant passer les importations (M) à gauche de l'équation :

$$Y + M = C + I + G + X \quad (9)$$

Cette équation constitue une identité (un équilibre) comptable. Il s'agit d'un équilibre ressources-emplois, c'est-à-dire d'une égalité entre les ressources de

l'économie domestique (la production et les importations) et l'utilisation de ses ressources (ses emplois) que sont la consommation, l'investissement, les dépenses publiques et les exportations.

Cet équilibre ressources-emplois doit toujours se vérifier. Il constitue la base fondamentale de la macroéconomie comme nous le verrons dans le chapitre 2 consacré à la comptabilité nationale. En aucun cas, cette identité (équilibre) comptable ne doit être confondue avec un équilibre macroéconomique.

3.4.2 Les contributions à la croissance du PIB

Nous avons vu précédemment comment calculer le taux de croissance du PIB et quels sont ses déterminants. Il serait à présent intéressant de savoir expliquer et de calculer les contributions à la croissance du PIB.

En effet, lorsque le PIB augmente de 2 %, compte tenu de sa composition, étudier les contributions à la croissance du PIB permet de comprendre quels ont été les éléments qui ont influencé cette croissance. Pour reprendre la définition de l'Insee: «la croissance du PIB peut être décomposée en la somme des contributions de ses différentes composantes».

Comment calculer une contribution ? Pour répondre à cette question, appuyons-nous sur les chiffres de l'Insee pour les années 2017 et 2018.

	2017	2018
PIB	2 247,2	2 285,9
Consommation	1 222,7	1 233,7
FBCF	509,6	523,8
Dépenses publiques	539,0	543,3
Variation de stocks	19,6	13,6
Balance commerciale/Solde extérieur	-45,1	-29,7
Exportations	705,4	729,9
Importations	750,4	759,6

► **Tableau 1.11**
Le PIB et ses
composantes
(en volume,
Mds€)

Source : Insee (base 2014).

Pour l'année 2018, la croissance du PIB réel a été de +1,7 %. Quelles furent les contributions de ses composantes ? Il s'agit du produit entre le poids de cette composante dans le PIB en 2017 et le taux de croissance [entre 2017 et 2018] de cette composante. Intéressons-nous, par exemple, à la consommation (notée C). La contribution de la consommation se calcule comme :

$$\left[\left(\frac{C_{2017}}{PIB_{2017}} \right) \times \left(\frac{C_{2018}}{C_{2017}} - 1 \right) \right] \times 100 \tag{10}$$

Avec les chiffres du tableau 1.11, la contribution de la consommation à la croissance du PIB est égale à :

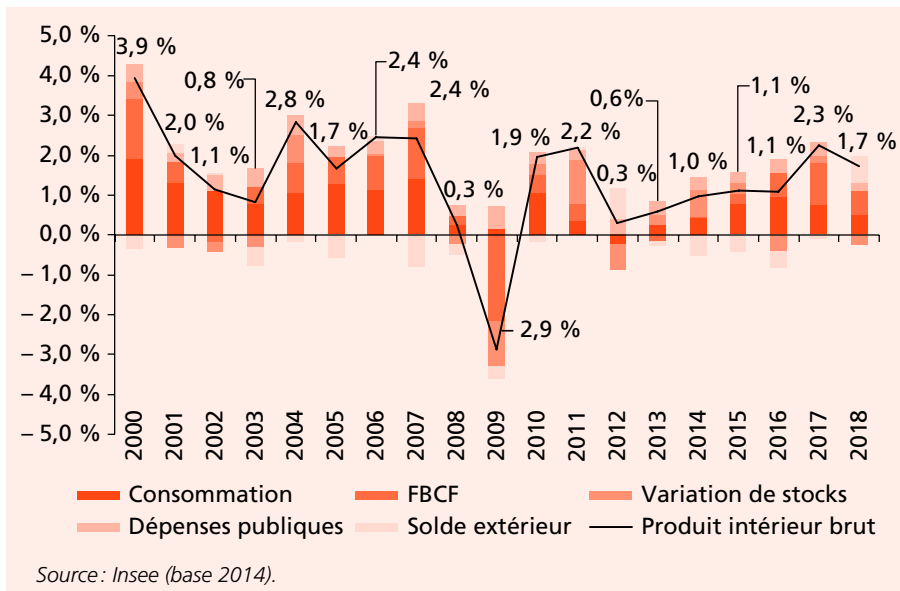
$$\left[\left(\frac{1\ 222,7}{2\ 247,2} \right) \times \left(\frac{1\ 233,7}{1\ 222,7} - 1 \right) \right] \times 100 = +0,5\% \quad (11)$$

Au titre de l'année 2018, la croissance du PIB réel a été de +1,7 % et la contribution de la consommation à la croissance du PIB a été de +0,5 %. Il s'agit donc d'une contribution positive.

D'une manière générale, la contribution de la consommation à la croissance du PIB entre les dates $t - 1$ et t se calcule comme :

$$\left[\left(\frac{C_t}{PIB_{t-1}} \right) \times \left(\frac{C_t}{C_{t-1}} - 1 \right) \right] \times 100 \quad (12)$$

Ce calcul peut être reproduit pour l'ensemble des composantes du PIB : l'investissement, la variation de stocks, les dépenses publiques et le solde extérieur. La figure 1.3 présente les contributions à la croissance du PIB entre 2000 et 2018.



◀ **Figure 1.3**
Les contributions à la croissance du PIB de la France entre 2000 et 2018 (en %)

Par définition, la somme des contributions doit être égale à la croissance du PIB. À titre d'exemple, en 2004, la croissance du PIB a été de + 2,8 %. Les contributions furent de :

- + 1,0 % pour la consommation ;
- + 0,8 % pour l'investissement ;

- + 0,7 % pour la variation de stocks ;
- + 0,5 % pour les dépenses publiques ;
- - 0,2 % pour le solde extérieur. Cela signifie que la contribution négative est venue diminuer la croissance du PIB.

La somme des contributions 1,0 % + 0,8 % + 0,7 % + 0,5 % + (- 0,2 %) est bien égale à la croissance du PIB (+2,8 %).

3.5 Le PIB, une mesure du bien-être ?

Le PIB réel permet de connaître le niveau de richesse réelle global, c'est-à-dire la quantité physique (en volume) de biens et de services produite par une économie. Le taux de croissance du PIB réel permet, quant à lui, de déterminer la vitesse à laquelle cette production globale évolue. Toutefois, le PIB réel peut être une mesure biaisée du niveau de vie d'une économie. Pourquoi ?

Une économie qui aurait une population plus élevée, toutes choses égales par ailleurs, aurait alors un PIB plus élevé tout simplement parce que plus de personnes travailleraient. Dit d'une autre manière, la population d'un pays qui aurait, par exemple, un niveau de PIB réel de 1 000 milliards d'euros connaîtrait un niveau de vie supérieur à celui d'un autre pays qui aurait le même niveau de PIB réel mais le double du nombre d'habitants. Ainsi, pour mieux évaluer le niveau de vie d'une économie, il faut tenir compte de la population.

Cela nous permet de définir ce que l'on appelle le PIB réel par habitant. Le PIB réel par habitant (que l'on peut également dénommer le PIB réel par tête) est égal au rapport entre le PIB réel et la population de cette économie. Le PIB par habitant représente une mesure du niveau moyen de richesse. Un tel indicateur permet donc une comparaison des niveaux de vie (moyens) au niveau international entre des économies qui se différencieraient tant par leur niveau de PIB réel que par la taille de leur population. Le tableau 1.12 propose un tel exercice de comparaison.

► **Tableau 1.12**
Une comparaison internationale

¹PIB réel en millions de USD de 2011
²en millions

	PIB réel ¹	Population ²	PIB réel par habitant
États-Unis	17 662 267,86	325,41	54 276,29
Chine	11 511 835,39	1 384,58	8 314,34
France	3 030 632,39	67,16	45 125,73
Allemagne	4 100 987,90	82,69	49 595,45
Japon	6 657 981,73	126,73	52 535,91

Source : CHELEM (Cepii).

Ce tableau nous permet de «justifier» l'utilisation du PIB réel par habitant pour (i) mesurer la richesse moyenne produite par un pays au cours d'une année et (ii) réaliser des comparaisons internationales. Alors que le PIB réel des États-Unis représente plus du double de celui du Japon (2,65 fois pour être exact), le PIB réel par habitant des États-Unis est quasiment égal à celui du Japon. Le PIB de la France est presque 4 fois moins élevé que celui de la Chine mais le PIB réel par habitant de la France est 5 fois plus fort que celui de la Chine.

Cependant, le PIB réel par tête est une mesure du niveau de vie moyen de chaque habitant. Cela suppose que la richesse globale créée a été répartie de manière égalitaire entre tous les habitants du pays. Or, nous le savons, au sein d'un pays, la répartition de la richesse ne se fait pas de manière égalitaire (*cf.* chapitre 11).

Répetons-le, le PIB réel par tête (ou PIB réel par habitant) est une mesure du niveau de vie moyen, *i.e.* une mesure de la production moyenne par habitant. Cet indicateur indique le niveau de richesse moyen par habitant si la répartition de cette richesse était égalitaire. Il permet une comparaison au niveau international des performances moyennes des pays de l'économie mondiale.

4 Le chômage : définition et concepts associés

4.1 Définition

Selon l'Insee, «un chômeur est une personne qui n'a pas d'emploi et qui en recherche un». La définition des chômeurs est extrêmement sensible aux critères retenus. La définition sur laquelle reposent le plus souvent les études statistiques est celle du Bureau international du travail (BIT) car cela permet, notamment, d'effectuer des comparaisons internationales. Dès lors, un chômeur est une personne en âge de travailler, c'est-à-dire qui a 15 ans ou plus et qui doit remplir simultanément trois conditions :

- être sans emploi, c'est-à-dire ne pas avoir travaillé, même pas une heure, durant une semaine de référence ;
- être disponible pour prendre un emploi dans les 15 jours ;
- avoir cherché activement un emploi dans le mois précédent ou en avoir trouvé un qui commence dans moins de trois mois.

Les personnes ayant un emploi et celles sans emploi mais en recherchant un font par conséquent partie de la population active. Les personnes sans travail qui

n'effectuent aucune démarche de recherche d'un emploi, ainsi que les retraités, sont «exclus» de la population active.

Le taux de chômage correspond au ratio entre le nombre de chômeurs et la population active totale. Soit :

$$\text{Taux de chômage} = \frac{\text{nombre de chômeurs}}{\text{population active totale}} \times 100 \quad (13)$$

La population active totale regroupe ainsi le nombre de chômeurs, *i.e.* les personnes sans emploi mais qui en recherchent un et le nombre de personnes ayant un emploi. Dès lors :

$$\text{population active} = (\text{nombre de chômeurs}) + (\text{nombre de personnes employées}) \quad (14)$$

Compte tenu des définitions précédentes, nous voyons que le taux de chômage évolue en fonction du nombre de chômeurs mais aussi de l'évolution de la population active totale. Dès lors, nous devons associer au taux de chômage une autre statistique qui correspond au taux de participation (que l'on peut également appeler taux d'activité). Ce dernier se mesure de la manière suivante :

$$\text{Taux de participation} = \frac{\text{population active}}{\text{population en âge de travailler}} \times 100 \quad (15)$$

Les personnes en âge de travailler sont celles âgées de 15 à 64 ans.

Le calcul du taux de participation est très utile pour mieux comprendre l'évolution du taux de chômage. On peut même dire que le taux de participation vient compléter le taux de chômage. En effet, un taux de chômage élevé s'accompagne, généralement, d'un taux de participation faible, comme semble le montrer le tableau 1.13. Des pays comme la France ou l'Italie ont des taux de chômage relativement élevés et des taux de participation relativement faibles comparés, par exemple, à des pays comme l'Allemagne, le Canada ou bien encore le Japon où les taux de chômage faibles coïncident avec des taux de participation élevés.

Notons enfin que les taux de chômage et de participation peuvent se calculer pour la population totale mais aussi selon plusieurs catégories : le sexe, l'âge, le niveau de qualification, etc. Cela permet d'avoir un diagnostic plus précis sur l'utilisation de la main-d'œuvre, la dynamique de la population en âge de travailler, etc., mais aussi, sur longue période, sur les changements structurels de nos économies (sociaux et sociétaux par exemple).

Taux de chômage

Années	France	Allemagne	Italie	Espagne	Pays-Bas	Belgique	Royaume-Uni	États-Unis	Canada	Japon	OCDE
2014	10,3	5,0	12,6	24,4	3,6	8,5	6,2	6,2	6,9	3,6	7,4
2015	10,4	4,6	11,9	22,1	3,4	8,5	5,4	5,3	6,9	3,4	6,8
2016	10,1	4,2	11,7	19,6	3,1	7,9	4,9	4,9	7,0	3,1	6,3
2017	9,4	3,8	11,3	17,2	2,8	7,1	4,4	4,4	6,3	2,8	5,8
2018	9,1	3,4	10,6	15,3	2,4	6,0	4,1	3,9	5,8	2,4	5,3

Taux d'activité

Années	France	Allemagne	Italie	Espagne	Pays-Bas	Belgique	Royaume-Uni	États-Unis	Canada	Japon	OCDE
2014	71,4	77,7	63,9	75,3	79,0	67,7	77,2	72,7	77,8	75,5	71,1
2015	71,5	77,6	64,0	75,5	79,6	67,6	77,6	72,6	78,0	76,0	71,3
2016	71,7	77,9	64,9	75,4	79,7	67,6	77,7	73,0	78,1	76,9	71,7
2017	71,8	78,2	65,4	75,1	79,7	68,0	78,2	73,3	78,5	77,5	72,1
2018	72,3	78,7	65,6	74,9	80,3	68,6	78,3	73,6	78,4	78,9	72,4

Source : OCDE.

▲ Tableau 1.13 Taux de chômage et taux de participation

Un niveau élevé de chômage est un problème à la fois économique mais aussi social.

D'un point de vue économique, le chômage signifie le « gaspillage » d'une ressource [humaine]. Lorsque le chômage augmente, cela signifie qu'une quantité importante de biens et services ne sont pas produits. Il s'agit par conséquent d'une perte puisque l'économie aurait pu être plus riche avec cette production.

D'un point de vue social, le chômage entraîne de nombreuses souffrances, y compris morales et émotionnelles, puisque les personnes concernées ont un revenu faible. Des revenus plus faibles entraînent des privations (réduction des sorties en famille par exemple) et des séquelles physiques et psychologiques. Un individu trop longtemps au chômage peut se sentir rejeté par la société et, à terme, remettre en cause sa « valeur » personnelle.

Notons enfin que tout individu, quels que soient son âge, son niveau de qualification, son sexe, etc., peut, hélas, se retrouver au chômage. Toutefois, au vu des statistiques proposées, certains individus sont plus exposés au risque du chômage (les personnes avec peu ou pas de qualification, les personnes approchant l'âge de la retraite, etc.).

4.2 La loi d'Okun

Les figures 1.4 à 1.7 présentent la relation entre la croissance du PIB et le taux de chômage pour certains pays de l'OCDE entre 1981 et 2018 (r indique le coefficient de corrélation entre ces deux variables).

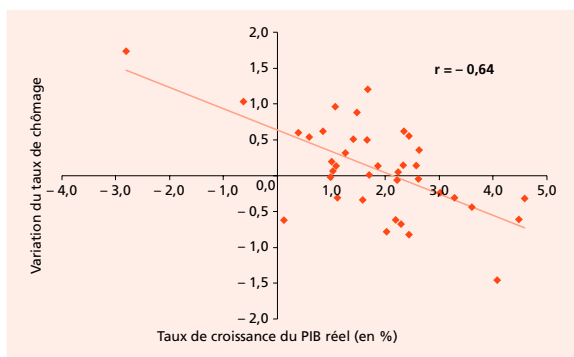
Définition

Le coefficient de corrélation r est un indicateur du lien entre deux variables. Par définition, il est compris entre -1 et 1 . Plus r est proche de 1 , plus les variables sont fortement corrélées de façon positive (elles évoluent dans le même sens) et, à l'inverse, plus r est proche de -1 , plus les variables sont fortement corrélées négativement (elles évoluent en sens contraire).

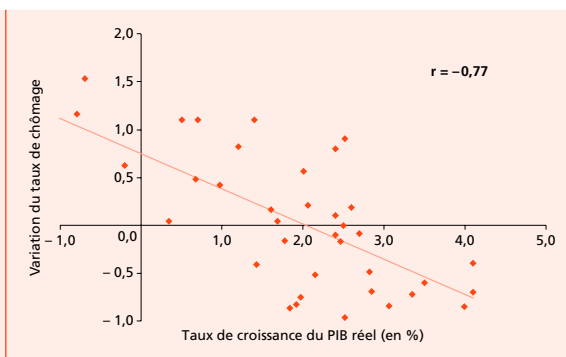
Ces figures montrent qu'une période de forte croissance s'accompagne en général d'une diminution du taux de chômage et, à l'inverse, une période de faible croissance correspond à une augmentation du taux de chômage.

Cette relation s'explique de manière assez simple : une forte croissance conduit à une augmentation des embauches par les entreprises pour produire davantage afin de répondre à la demande, d'où une augmentation de l'emploi et une diminution du chômage. Ainsi, il existe une relation inverse entre les variations du chômage et le taux de croissance du PIB.

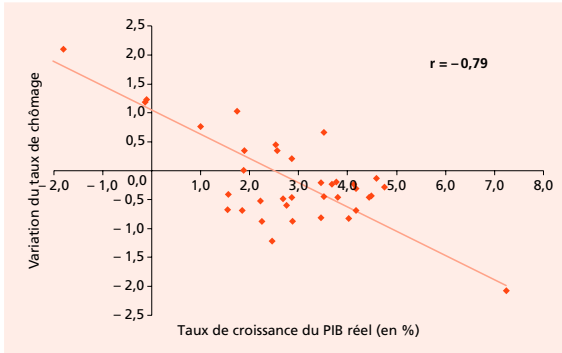
▼ Figure La relation entre le taux de chômage et la croissance du PIB



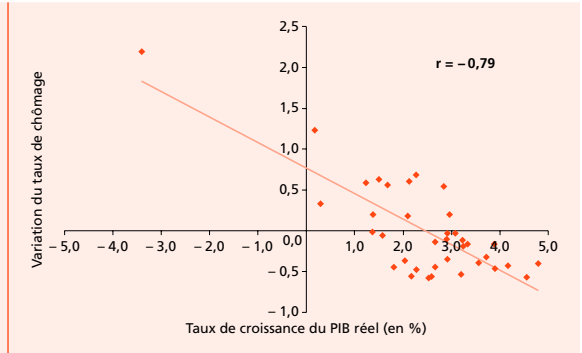
▲ Figure 1.4 France



▲ Figure 1.5 zone euro



▲ Figure 1.6 États-Unis



▲ Figure 1.7 OCDE

Source : OCDE.

Cette relation négative entre la croissance du PIB et l'évolution du taux de chômage est connue sous le terme de loi d'Okun. La loi d'Okun fut établie par Arthur Okun en 1960 et permet de déterminer le taux de croissance nécessaire pour que le taux de chômage se stabilise¹. En effet, si le taux de chômage est jugé trop élevé, une période de croissance relativement « soutenue » et « longue » sera nécessaire pour le faire baisser. À l'inverse, si le taux de chômage est jugé « acceptable », c'est-à-dire proche de son niveau naturel, le taux de croissance du PIB doit être compatible avec ce taux de chômage. Dès lors, le taux de chômage est un indicateur de l'état de l'économie et du taux de croissance « souhaitable ». La loi d'Okun rappelle que les forces qui régissent le cycle conjoncturel à court terme sont très différentes de celles qui façonnent la croissance économique à long terme.

5 Pouvoir d'achat, indices des prix et inflation

Si nous disposons de 10 euros, en 2018, pouvons-nous acheter la même quantité de biens qu'en 1999 ? Autrement dit, ces 10 euros de 2018 ont-ils le même pouvoir d'achat, *i.e.* la capacité à acheter des biens, qu'en 1999 ? La réponse est bien évidemment non. Pourquoi ? À cause de l'augmentation des prix. Cette hausse des prix est ce que l'on appelle l'inflation.

¹ À l'aide des figures 1.4 à 1.7, le taux de croissance nécessaire à stabiliser le taux de chômage est de 2,2 % en France, 2,3 % en zone euro, 2,8 % aux États-Unis et 2,8 % dans les pays de l'OCDE.

Le niveau général des prix sert à mesurer l'évolution de l'ensemble des prix dans l'économie. Cette mesure repose sur la construction d'un indice (global ou agrégé) des prix qui intègre l'ensemble des prix de l'économie.

5.1 Panier de biens et indices des prix

Nous allons, dans un premier temps, construire un panier de biens à l'aide d'un exemple très simple. Ce panier est représentatif des choix de consommation d'un individu.

Imaginons un consommateur qui achète, pour satisfaire ses besoins, 2 litres de lait, 3 kilogrammes d'oranges et 2 baguettes de pain. Supposons que pour l'année t , le prix respectif de ces denrées alimentaires soit 0,50 euro le litre de lait, 1 euro le kilogramme d'orange et 1,10 euro la baguette. Le prix total du panier de biens, *i.e.* intégrant le coût de l'ensemble de ces achats, est alors égal à :

$$(2 \times 0,50 \text{ €}) + (3 \times 1 \text{ €}) + (2 \times 1,10 \text{ €}) = 6,20 \text{ €}$$

Pour l'année $t + 1$, imaginons une accumulation d'événements météorologiques défavorables comme un printemps pluvieux, un été caniculaire et un hiver rigoureux. Dès lors, le prix respectif des trois denrées alimentaires devient 0,70 euro le litre de lait, 2 euros le kilogramme d'orange et 1,20 euro la baguette. Le prix total du panier de biens est désormais égal à :

$$(2 \times 0,70 \text{ €}) + (3 \times 2 \text{ €}) + (2 \times 1,20 \text{ €}) = 9,80 \text{ €}$$

Cet exemple très simple montre, au passage, que calculer le niveau général des prix ne revient pas à faire une moyenne des prix des biens. En effet, chaque bien n'étant pas consommé dans les mêmes proportions, il faut impérativement pondérer le prix du bien par sa quantité.

À présent, calculons les indices des prix. Il s'agit bien de calculer plusieurs indices (en l'occurrence ici deux) et non un seul indice. Nous verrons pourquoi dans quelques lignes. Nous devons tout d'abord choisir une année de base. En effet, choisir une année de base permet de normaliser l'indice des prix de manière à ce qu'il soit égal à 100 pour l'année de base. Cela évite de dire : « l'indice des prix est passé de 6,20 € en t à 9,80 € en $t + 1$ ». L'indice des prix à la consommation (IPC) pour une année donnée se définit alors comme :

$$IPC = \frac{\text{Prix du panier de biens d'une année donnée}}{\text{Prix du panier de biens d'une année de base}} \times 100 \quad (16)$$

À partir de notre exemple, nous pouvons donc calculer deux IPC : celui de l'année t (noté IPC_t) et celui de l'année $t + 1$ (noté IPC_{t+1}). En effectuant ce calcul, nous obtenons les résultats suivants :

$$IPC_t = \frac{\text{Prix du panier de biens de l'année } t}{\text{Prix du panier de biens de l'année } t} \times 100 = \frac{6,20}{6,20} \times 100 = 100$$

$$IPC_{t+1} = \frac{\text{Prix du panier de biens de l'année } t + 1}{\text{Prix du panier de biens de l'année } t} \times 100 = \frac{9,80}{6,20} \times 100 = 158,10$$

Nous notons que pour l'année de base, l'IPC est égal à 100. Que signifie ce résultat, pour l'année $t + 1$, de 158,10 ? L'IPC de l'année $t + 1$ nous indique combien coûte, en $t + 1$, le panier de biens par rapport à l'année t , *i.e.* l'achat en $t + 1$ de 2 litres de lait, 3 kilogrammes d'oranges et 2 baguettes de pain, par rapport au coût de ce même achat en t . Ici, l'indice des prix est passé de 100 pour l'année t à 158,10 pour l'année $t + 1$. L'augmentation a ainsi été de +58,10. Le prix du panier de biens a donc augmenté.

Bien évidemment, le nombre de biens et services dans l'économie ne se limite pas à trois comme dans notre exemple. Il en existe plusieurs dizaines de milliers. Aussi, les indices de prix construits par exemple par l'Insee en France reposent sur un panier de biens regroupant un ensemble représentatif de biens et services destinés à la consommation.

5.2 Le taux d'inflation

Grâce aux indices de prix calculés précédemment, on peut mesurer l'inflation.

5.2.1 Définition

L'inflation décrit une hausse générale et continue du niveau général des prix. Les termes « générale » et « continue » sont fondamentaux pour décrire un phénomène inflationniste. Ainsi, dans une économie où il y aurait n biens, on ne peut pas considérer qu'il y a de l'inflation si le prix d'un seul de ces biens augmente, les prix des $n - 1$ autres biens restant constants ou si les prix des n biens augmentent à la période t mais restent constants aux périodes suivantes (en $t + 1$, $t + 2$, etc.).

Le taux d'inflation, calculé à partir de l'IPC, mesure ainsi le taux de croissance du niveau général des prix entre deux dates :

$$\text{Taux d'inflation} = \left(\frac{IPC_{t+1}}{IPC_t} - 1 \right) \times 100 \quad (17)$$

Si nous notons π_t le taux d'inflation à la date t , que vaut l'inflation dans le cadre de notre exemple ? Réponse :

$$\pi_t = \left(\frac{IPC_{t+1}}{IPC_t} - 1 \right) \times 100 = \left(\frac{158,10}{100} - 1 \right) \times 100 = 58,10\%$$

Le taux d'inflation est de 58,10 %. Les prix entre les dates t et $t + 1$ ont donc progressé de +58,10 %. Est-ce que le choix de l'année de base influence notre résultat ? Ce n'est pas une question si anodine que cela. En effet, supposons que ce soit désormais l'année $t + 1$ et non l'année t qui soit choisie comme année de base. Le changement de base entraîne les modifications suivantes :

$$IPC_t = \frac{\text{Prix du panier de biens de l'année } t}{\text{Prix du panier de biens de l'année } t+1} \times 100 = \frac{6,20}{9,80} \times 100 = 63,27$$

$$IPC_{t+1} = \frac{\text{Prix du panier de biens de l'année } t+1}{\text{Prix du panier de biens de l'année } t+1} \times 100 = \frac{9,80}{9,80} \times 100 = 100$$

L'inflation est alors égale à :

$$\pi_t = \left(\frac{IPC_{t+1}}{IPC_t} - 1 \right) \times 100 = \left(\frac{100}{63,27} - 1 \right) \times 100 = 58,10\%$$

Nous voyons que les indices de prix ont changé (ce qui est normal puisque l'année de base a été modifiée) mais le taux d'inflation reste identique.

L'inflation ne doit pas être confondue avec trois autres notions relatives à l'évolution des prix : la désinflation, la déflation et l'hyperinflation.

La **désinflation** correspond à un ralentissement de l'inflation. Le meilleur exemple est celui des pays européens qui, dans les années 1980 et surtout 1990, ont vu leur taux d'inflation diminuer afin de respecter les critères du Traité de Maastricht pour pouvoir adopter l'euro dès 1999.

La **déflation** décrit une baisse générale et continue du niveau général des prix. Le taux d'inflation devient donc négatif. La croissance économique est alors menacée. Cas emblématique de ce phénomène, le Japon a connu, depuis le début des années 1990, une déflation récurrente.

Enfin, l'**hyperinflation** décrit une situation où le taux d'inflation mensuel dépasse 50 % pendant au moins un an. C'est l'économiste américain Phillip Cagan qui, dans les années 1950, a donné une définition de l'hyperinflation.

5.2.2 Les conséquences de l'inflation

Si l'inflation constitue une des variables les plus étudiées par les économistes c'est pour différentes raisons. Tout d'abord, sa maîtrise est l'objectif, ou l'un

des objectifs, de la plupart des banques centrales des pays développés. Ensuite l'inflation engendre des déséquilibres au niveau des revenus des agents :

- la répartition des revenus est affectée par l'inflation : les personnes dont les revenus ne sont pas indexés sur l'inflation (par exemple les personnes retraitées dans certains pays), perdent du pouvoir d'achat par rapport à d'autres catégories ;
- la distribution des revenus est également affectée : si les tranches d'imposition fiscale ne sont pas indexées sur l'inflation, les ménages vont payer de plus en plus d'impôts au fur et à mesure que leur revenu nominal augmente alors que leur revenu réel aura, quant à lui, diminué ;
- la charge (les intérêts) réelle d'une dette (c'est-à-dire les intérêts nominaux diminués de l'inflation) a tendance à diminuer. Dès lors, l'inflation est bénéfique aux emprunteurs et néfaste pour les crédateurs. Le phénomène inverse se produit en cas de déflation.

Malgré les déséquilibres que peut engendrer l'inflation, il faut toutefois souligner que celle-ci est généralement « préférée » à la déflation qui semble plus difficile à endiguer.

5.3 La mesure de l'inflation

Mesurer l'inflation suppose la définition du niveau des prix. Quelle définition des prix adopter ? La définition la plus usuelle du niveau des prix repose sur l'indice des prix à la consommation que nous venons d'étudier à travers un exemple très simple.

Mesurer l'inflation à partir de l'indice des prix à la consommation ne tient compte cependant que des biens qui sont consommés. En utilisant l'indice des prix à la production, que l'on appelle également le déflateur du PIB, comme définition des prix, nous tenons compte dans ce cas des prix de l'ensemble des biens produits par l'économie. Même si, dans la pratique, c'est davantage l'indice des prix à la consommation qui sert, le plus souvent, de définition des prix afin de mesurer l'inflation, l'étude du déflateur du PIB n'est pas inintéressante.

Compte tenu des développements précédents, nous savons qu'une augmentation du PIB nominal, alors que le PIB réel reste constant, est due à l'augmentation des prix. Cette distinction entre PIB nominal et PIB réel justifie ainsi la notion de déflateur du PIB. Lorsque l'on « déflate » le PIB, on retire l'effet des prix sur l'évolution du PIB, ce qui permet de ne prendre en considération que la hausse des quantités. En reprenant les notations précédemment adoptées, le déflateur du PIB à la date t , noté P_t se définit comme le ratio entre le PIB nominal à la date t ($Y_{t,n}$) et le PIB réel à la date t ($Y_{t,r}$) :

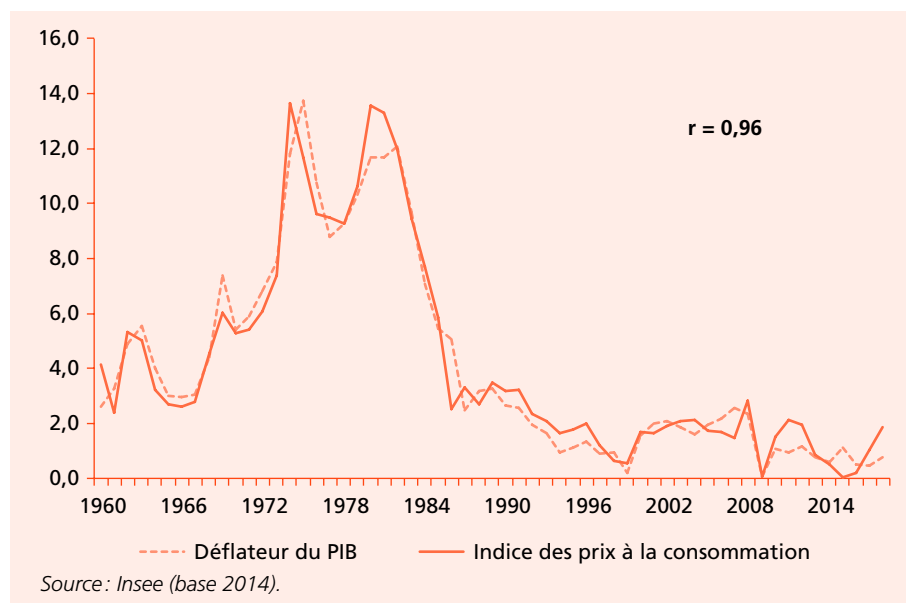
$$P_t = \frac{Y_{t,n}}{Y_{t,r}} \quad (18)$$

Nous voyons que pour l'année de base, le PIB nominal et le PIB réel sont égaux, le déflateur est donc égal à 1 pour cette année-là.

Ce n'est pas le niveau du déflateur qui intéresse les macroéconomistes mais sa variation entre deux dates. C'est donc le taux d'accroissement du déflateur qui va définir le taux d'inflation [mesuré à partir du déflateur du PIB]. Dès lors, le taux d'inflation, noté π_t , qui mesure le taux de croissance des prix au cours du temps se définit comme :

$$\pi_t = \left[\left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right) - 1 \right] \times 100 \quad (19)$$

Tout comme l'IPC, le déflateur du PIB est égal à 100 à la période choisie comme période de base. La figure 1.8 présente l'évolution du taux d'inflation selon les deux définitions développées ci-dessus.



► **Figure 1.8**
Les taux d'inflation selon le déflateur du PIB et l'IPC en France (en %)

On constate que les deux séries sont assez proches. D'ailleurs le coefficient de corrélation entre les deux taux d'inflation est de 0,96 sur la période étudiée. Nous remarquons toutefois que des écarts significatifs peuvent apparaître, mais que ces deux mesures donnent, d'une manière générale, la même idée de l'orientation générale des prix.



3 questions à Valérie Mignon

Professeur à l'université Paris Nanterre, Conseiller scientifique au CEPPII – Centre d'Études Prospectives et d'Informations Internationales



En quoi consiste le rôle de conseiller économique ?

Le rôle premier d'un conseiller économique auprès des instances gouvernementales est de participer à l'élaboration des politiques économiques en conseillant le Gouvernement quant aux mesures à implémenter. Il doit aussi prendre part à l'évaluation des politiques publiques dans le domaine économique.

Comment, concrètement, les économistes peuvent-ils influencer les décisions de politique économique ?

Cela dépend beaucoup des pays et du « type » d'économistes. Si aux Etats-Unis les économistes ont une certaine influence sur les décisions de politique économique, cela reste plus marginal en France. Une des raisons tient au fait que les économistes universitaires français sont moins présents dans les instances de décision que leurs collègues américains, alors même qu'ils participent activement aux groupes de travail visant à préparer les décisions de politique économique. Si l'on élargit la sphère des économistes au monde non académique, leur influence en matière décisionnelle apparaît surtout dans le domaine financier et monétaire (régulation financière, politique monétaire...), en particulier en période d'incertitude. Les médias jouent aussi un rôle important dans l'influence que peuvent avoir les économistes sur la décision publique. Enfin, il ne faut pas oublier que les économistes n'appartiennent évidemment pas tous à la même « école de pensée » et peuvent en conséquence être en désaccord sur les mesures à préconiser, rendant ainsi compliquées les décisions de politique économique.

En quoi les modèles théoriques peuvent-ils être utiles dans la réflexion menant à la prise de décision publique ?

Les modèles théoriques sont nécessaires pour la prise de décision. Ils permettent de simuler les effets attendus des politiques économiques selon divers scénarii, fournissant ainsi une aide importante à la prise de décision publique.

Les points clés

- La macroéconomie est l'étude des caractéristiques globales d'une économie, telles que la croissance de la production, l'inflation ou le chômage. La macroéconomie essaie d'analyser et d'expliquer l'évolution de ces phénomènes et de concevoir des politiques économiques visant à améliorer les performances économiques d'un pays.

- La macroéconomie a recours à la modélisation afin d'obtenir une représentation simplifiée de la réalité économique et d'expliquer les liens entre les différents phénomènes économiques étudiés. Pour reprendre une citation de Rodrik (2015): «le travail du macroéconomiste n'est pas seulement de concevoir des modèles, mais aussi de savoir identifier celui qui est le plus approprié pour décrire le fonctionnement de l'économie à un moment donné».

- Le PIB est la principale variable de la macroéconomie puisqu'elle permet de déterminer le niveau de richesse créé par une économie et de calculer son taux de croissance. Le PIB peut se mesurer selon trois optiques qui, par construction, doivent aboutir au même résultat.

- Le PIB nominal mesure la création de richesse à prix courants alors que le PIB réel la mesure à prix constants. Le PIB réel se calcule en utilisant les prix d'une année de référence (appelée également année de base). Dès lors, l'évolution du PIB réel est uniquement due à l'évolution des quantités. L'évolution du PIB nominal est due à l'évolution des prix et/ou des quantités.

- Le taux de chômage se mesure comme le rapport entre le nombre de chômeurs – personnes sans emploi mais désirant travailler – et la population active.

- L'inflation désigne une hausse générale et continue du niveau des prix. L'inflation se mesure le plus souvent à partir de l'indice des prix à la consommation qui intègre les biens et les services consommés par les agents économiques.

ÉVALUATION

Questions de réflexion

► Corrigés en ligne

1. Quelle est la différence entre la microéconomie et la macroéconomie ? Ces deux branches de la science économique sont-elles liées ?
2. Quel est l'intérêt des modèles pour les (macro) économistes ?

QCM

► Corrigés p. 462

1 Le PIB réel mesure

- a. l'accroissement simultané des prix et des quantités produites
- b. l'accroissement des quantités produites à prix constants
- c. l'accroissement des prix à quantités données

2 Combien d'optiques existe-t-il pour mesurer le PIB ?

- a. 1
- b. 2
- c. 3

3 La loi d'Okun traduit une relation

- a. croissante entre l'inflation et la croissance du PIB
- b. décroissante entre le taux de chômage et la croissance du PIB
- c. décroissante entre l'inflation et le taux de chômage

4 Le taux de chômage se calcule comme

- a. le rapport entre la population active et la population totale

- b. le rapport entre le nombre de chômeurs et la population totale
- c. le rapport entre le nombre de chômeurs et la population active

5 L'inflation correspond

- a. à une hausse générale et continue des prix
- b. à une baisse générale et continue des prix
- c. à une stagnation des prix

Exercices

► Corrigés en ligne

Exercice 1

Nous reprenons l'exemple de la section 3.1, dans lequel l'économie est constituée de deux industries : l'industrie métallurgique et l'industrie automobile. Imaginons que l'économie soit à présent constituée de trois industries : l'industrie métallurgique, l'industrie automobile et l'industrie minière. Cette dernière fournit à l'industrie métallurgique le minerai de fer dans l'optique de la production de l'acier, nécessaire à la production des automobiles. Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques de l'économie en question.

	Industrie minière	Industrie métallurgique	Industrie automobile
Production*	500	1 000	2 000
Consommations intermédiaires	0	500	1 000
Salaires	100	100	400
Intérêts versés	0	30	10
Coûts totaux			
Profit			

* la production correspond également aux ventes effectuées par chacune de ces industries.

1. Complétez le tableau.
2. Calculez le PIB de cette économie selon les trois optiques.

Exercice 2

1. Rappelez les trois optiques pour calculer le PIB.
2. À partir des informations données par l'Insee (en Mds€) dans le tableau suivant :

	2012	2013
Valeur ajoutée au prix de base	1 878,4	1 896,9
Excédent brut d'exploitation et revenu mixte brut	724,5	724,1
Dépense de consommation finale	1 657,4	1 679,8
Formation brute de capital	474,9	465,2
Rémunération des salariés	1 090,7	1 104,5
Subventions sur les produits	-16,8	-17,3
Impôts sur la production et les importations	321,3	330,3
Exportations de biens et services	587,3	597,8
Impôts sur les produits	229,5	234,1
Subventions d'exploitation	-45,3	-45,1
Importations de biens et services	628,5	629,1

Source : Comptes nationaux, base 2010, Insee.

- a. calculez le PIB selon deux optiques de votre choix pour les années 2012 et 2013. Aboutissez-vous à un résultat cohérent ?
- b. calculez le taux de croissance du PIB entre 2012 et 2013.

3. L'usage du PIB nominal vous paraît-il pertinent pour calculer le taux de croissance ? Pourquoi ?
4. Le tableau ci-dessous donne le PIB réel (en Mds€) pour les années 2012 et 2013 :

	2012	2013
PIB réel	2 046,9	2 052,7

Source : Comptes nationaux, base 2010, Insee.

- a. que peut-on en déduire ?
- b. calculez le taux d'inflation.

Exercice 3

Considérons une économie de taille extrêmement réduite dans laquelle il n'existe que deux biens produits : des avions et des automobiles. Le tableau suivant donne les quantités produites et les prix respectifs pour les années t et $t + 1$.

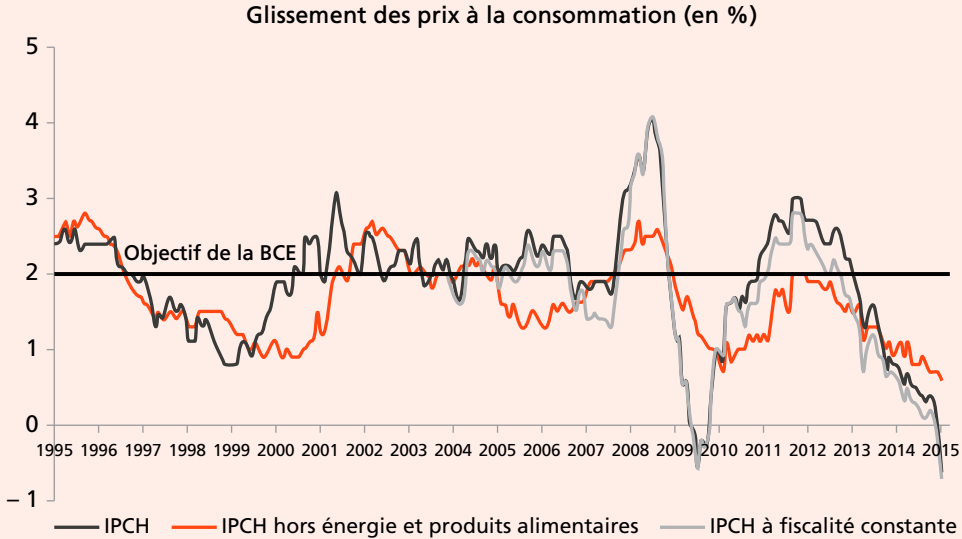
	La production		
	Année	Automobile	Avion
Quantité	t	100	10
	$t + 1$	100	11
Prix unitaire	t	100	1 000
	$t + 1$	110	900
Hommes employés	t	50	100
	$t + 1$	50	102

1. Pour les deux années considérées, calculez le PIB nominal et le PIB réel (l'année t sera l'année de base).
2. Déterminez le taux d'inflation.
3. Calculez le taux de chômage sachant que le nombre de chômeurs est de 20 en t et de 25 en $t + 1$. Commentez.
4. Calculez le taux de participation sachant que la population en âge de travailler est de 200. Commentez.
5. Parmi les différentes grandeurs considérées, distinguez les variables de flux des variables de stock.

Exercice 4

Qu'est-ce que l'inflation? Comment calcule-t-on le taux d'inflation? À partir de la figure ci-dessous, décrivant, en %, l'évolution de l'inflation (mesurée à

l'aide de l'indice des prix à la consommation harmonisée – IPCH) et de l'inflation sous-jacente dans la zone euro, peut-on parler de risque déflationniste? Pourquoi?



Source: Banque centrale européenne.

Chapitre 2

Q u'est-ce que la comptabilité nationale ?
Quel est l'intérêt du circuit économique ?
Qu'est-ce qu'un secteur institutionnel ?
Quelles informations nous apportent les tableaux de synthèse (TEE, TES, TOF) ?

Si étudier la comptabilité nationale peut paraître éloigné de la macroéconomie et des questions qu'elle soulève, elle est, bien au

contraire, au cœur de cette dernière. La comptabilité nationale est une représentation globale, détaillée et chiffrée de l'économie, qui permet de définir les différents agents économiques, leurs ressources et les emplois qu'ils en font, ainsi que les échanges qu'ils effectuent entre eux. L'ensemble de ces échanges est étudié à l'aide du circuit économique.

LES GRANDS AUTEURS

Wassily Leontief (1906-1999)

Économiste américano-soviétique, W. Leontief a travaillé pour le NBER (*National Bureau of Economic Research*), l'université de Harvard et l'université de New York. Leontief pose les bases de la comptabilité nationale « moderne », *i.e.* celle qui se développe après la Seconde Guerre mondiale. Sa principale contribution est la construction d'un modèle représentant l'économie américaine en secteurs. Ses travaux donneront naissance à l'analyse entrée-sortie sur laquelle il s'appuiera pour élaborer le tableau des entrées-sorties (TES) permettant l'analyse des relations entre les branches et les secteurs d'une économie, ainsi que de leur interdépendance. Ses travaux sur l'analyse entrée-sortie sont récompensés par l'attribution du prix Nobel d'économie en 1973. ■

Le circuit économique et ses composantes

Plan

1 Le circuit économique	58
2 Les équilibres ressources-emplois	70
3 Les tableaux de synthèse	85

Objectifs

- **Définir** le circuit économique.
- **Définir** les secteurs institutionnels.
- **Définir** et construire l'équilibre ressources-emplois.
- **Distinguer** les variables de flux et de stock.
- **Distinguer** un flux monétaire et un flux réel.
- **Comprendre** les tableaux de synthèse de la comptabilité nationale.

1 Le circuit économique

« La comptabilité nationale ne présente pas l'économie nationale comme un ensemble de marchés, mais comme un circuit » (Piriou, 2008). Le circuit économique est une représentation simplifiée de l'activité économique qui permet de décrire, au moyen de flux, les relations entre les différents agents économiques.

1.1 Le circuit économique simplifié

Pour décrire le circuit économique, imaginons une économie simplifiée à l'extrême, composée uniquement de deux unités économiques : les ménages et les entreprises. Quelles sont les relations entre ces deux unités économiques ? Quel(s) équilibre(s) pouvons-nous établir ? Deux cas de figure peuvent être distingués.

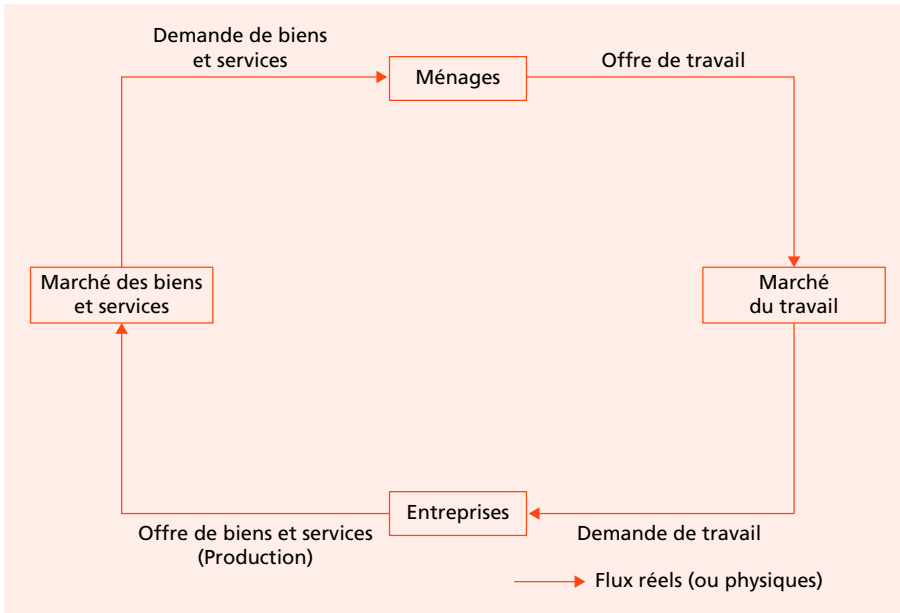
1.1.1 Les ménages consomment l'intégralité de leur revenu

1.1.1.1 Une économie sans monnaie

Dans un premier temps, les ménages souhaitent consommer l'intégralité de leur revenu. Nous faisons ainsi l'hypothèse, pour le moment, qu'ils n'épargnent pas. Cette consommation est possible par l'achat de biens et de services auprès de l'entreprise. Comment l'entreprise réalise-t-elle cette production ? Elle utilise des facteurs de production : le facteur travail et le facteur capital. Pour simplifier, nous faisons l'hypothèse, pour le moment, que l'entreprise n'utilise que le facteur travail. Dès lors, les ménages offrent (à l'entreprise) un temps de travail en échange d'une rémunération (le salaire). Cette dernière permet ainsi aux ménages de pouvoir consommer, *i.e.* de dépenser l'intégralité de leur salaire dans l'achat de biens et services (produits par l'entreprise).

Pour éviter toute confusion, précisons que les ménages demandent un emploi et les entreprises offrent un emploi. De manière équivalente, les ménages offrent leur force de travail et les entreprises émettent une demande de travail.

À présent, analysons le fonctionnement de notre économie simplifiée. Sur le marché du travail, **les ménages** offrent leur force de travail aux entreprises qui, elles, émettent une demande de travail. Grâce à la force de travail, les entreprises produisent des biens et des services qu'elles proposent aux ménages sur le marché des biens et services. La circulation s'effectue de la manière suivante : le facteur travail circule des ménages vers les entreprises et les biens et services circulent des entreprises vers les ménages. Il s'agit ici d'une circulation de quantités physiques (elle ne concerne par conséquent que des flux réels).



◀ **Figure 2.1**
Le circuit économique simplifié avec des flux réels

FOCUS

Les flux et les stocks

La distinction entre les flux (variable de flux) et les stocks (variable de stock) est fondamentale, notamment en comptabilité nationale. En comptabilité nationale, les variables sont mesurées au cours d'une période de temps (un mois, un trimestre, une année) ou à une date donnée (le 31 décembre). La distinction flux/stock tient à cette différence de mesure.

Ainsi, une variable de flux est une grandeur économique mesurée au cours d'une période de temps donnée. Par exemple, le PIB, qui mesure la richesse créée au cours d'une année, est une variable de flux. Nous pouvons également citer l'inflation comme variable de flux.

Une variable de stock est une grandeur économique mesurée à un moment donné. Par exemple, le taux de chômage est une variable de stock.

Les variables de flux contribuent à la formation des variables de stock. Ainsi, la dette publique, qui est une variable de stock, correspond à l'accumulation des déficits publics qui est une variable de flux. Pour mieux illustrer cette distinction entre les flux et les stocks, nous pouvons également penser à l'exemple de la baignoire donné par Mankiw (2010). Cet exemple permet non seulement de distinguer les flux des stocks mais aussi de montrer que flux et stocks sont souvent liés. L'eau qui coule du robinet est un flux [d'eau!], alors que l'accumulation de cette eau (de ce flux) dans la baignoire est un stock [d'eau!].

Sans monnaie, les transactions entre les ménages et les entreprises reposeraient uniquement sur des quantités physiques : des heures de travail contre des biens et des services. Les échanges seraient alors très complexes puisqu'ils nécessiteraient l'établissement des prix relatifs, *i.e.* exprimer le prix de chaque bien

en fonction des autres biens. Les échanges nécessiteraient également la double coïncidence des besoins des individus : il faut trouver un partenaire qui désire le bien que l'on détient et qui possède le bien que l'on souhaite acquérir. L'existence d'une monnaie, comme nous le verrons dans le chapitre 4, permet de faciliter les échanges puisque la monnaie permet d'exprimer les prix des biens dans une unité commune (par exemple en euro, en dollar, etc.). La monnaie constitue donc un numéraire, une valeur de référence, dans laquelle peut être exprimé l'ensemble des prix des biens d'une économie.

1.1.1.2 Une économie avec monnaie

Quelle est la conséquence, sur le fonctionnement de notre circuit économique, de la présence de la monnaie ? Les échanges entre les ménages et les entreprises sont désormais des flux bilatéraux, c'est-à-dire des flux de monnaie qui ont comme contrepartie des flux réels. **Le flux** est réel lorsque le vendeur vend un bien à un acheteur et le flux est monétaire lorsque l'acheteur achète le bien au vendeur. Ainsi, dans une économie dite monétaire – où il existe des moyens de paiement – les flux réels ont une contrepartie monétaire : on échange un bien contre son équivalent monétaire.

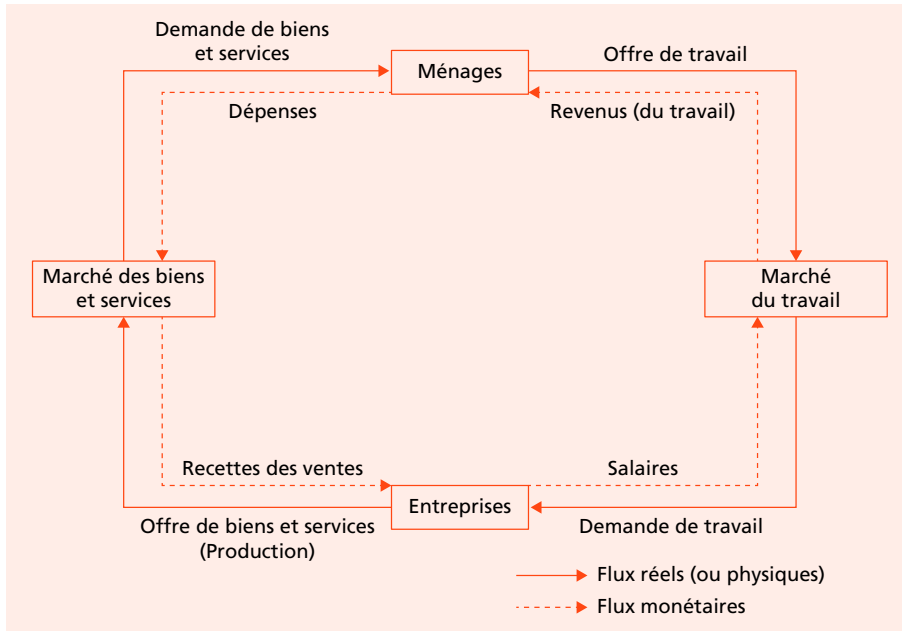
Il faut noter que certains flux n'ont aucune contrepartie comme les dons... ou les vols !

Par exemple, les dépenses de consommation des ménages (flux monétaire) ont comme contrepartie l'acquisition des biens et des services produits par les entreprises (flux réel). Le circuit économique est donc caractérisé par des flux entre les unités économiques. Chaque flux est caractérisé par sa nature et le sens du mouvement, représenté, par convention, au moyen d'une flèche orientée. La figure 2.2 reproduit la double circulation des flux réels et monétaires.

Les ménages offrent leur force de travail¹ aux entreprises (flux réel). En échange, les entreprises leur versent un salaire (flux monétaire). Grâce à ce salaire, qui constitue pour les ménages un revenu (que l'on note Y), les ménages peuvent consommer (flux monétaire), *i.e.* acheter les biens et services produits par l'entreprise (flux réel). Les ménages effectuent ce que l'on appelle des dépenses de consommation (que l'on note C). La production des entreprises est réalisée grâce à l'utilisation des facteurs de production, ici le seul facteur travail (*i.e.* la force de travail offerte par les ménages).

Dès lors, comme chaque transaction implique un échange de biens (ou services) contre monnaie, la monnaie (flux monétaire) circule en sens inverse des biens et des services (flux réels).

¹ Très exactement, les ménages vendent leur offre de travail car ils obtiennent en contrepartie une rémunération (*i.e.* un salaire).



◀ **Figure 2.2**
Le circuit économique simplifié avec des flux réels et des flux monétaires

Au niveau des agents, un équilibre comptable est également vérifié. En effet, la valeur (monétaire) des revenus perçus par les ménages constitue ce que l'on appelle les ressources. Ces ressources sont égales à la valeur (monétaire) des dépenses en consommation effectuées par les ménages – que l'on appelle les emplois. Ainsi, nous observons, pour les ménages, une parfaite égalité, un équilibre comptable, entre les ressources et les emplois. Il en va de même pour les entreprises où les ressources, constituées par les recettes des ventes, sont égales aux emplois que sont les salaires versés aux ménages.

Analysons en détail les opérations effectuées par les agents économiques. Si nous multiplions les quantités d'heures de travail fournies (le nombre d'heures travaillées) et le taux de salaire horaire (le prix d'une heure de travail), nous obtenons une valeur monétaire qui a une double nature. Elle correspond à la valeur (monétaire) :

- des salaires versés par les entreprises ;
- des revenus salariaux reçus par les ménages (notés Y dans les deux cas).

De plus, si nous multiplions la quantité (totale) de biens et de services par leur prix unitaire, nous obtenons une valeur monétaire qui a, elle aussi, une double nature. Elle correspond à la valeur (monétaire) :

- des dépenses de consommation des ménages (notées C) ;
- des ventes, *i.e.* des recettes, des entreprises. Ce montant constitue donc la production totale des entreprises (notée Y).

Dès lors, compte tenu des hypothèses retenues et des notations adoptées, nous voyons que le revenu global de l'économie, correspondant à la totalité des salaires versés (notée Y), est égal à :

- la production globale : Y ;
- la consommation : C . La consommation est ici l'unique composante de la demande globale (notée D). Ainsi : $D = C$.

Dès lors, nous voyons que :

$$Y = D \quad (1)$$

Soit :

$$Y = C \quad (2)$$

Cette égalité assure l'équilibre du circuit économique, *i.e.* l'équilibre entre la production globale et la demande globale. Il s'agit ici d'un équilibre comptable. Ce dernier assure que la valeur des flux monétaires entrants soit égale à la valeur des flux monétaires sortants. Comme nous le verrons dans les prochains développements, l'équilibre comptable est toujours vérifié quelle que soit la complexité du circuit économique étudié.

Nous voyons également que l'analyse du circuit économique peut se faire selon deux optiques :

- l'optique de la production qui s'appuie sur les flux réels : la production globale est égale à la valeur des facteurs de production, *i.e.* à l'offre de facteurs (ici le seul travail) ;
- l'optique du revenu qui s'appuie sur les flux monétaires : le revenu est égal aux dépenses de consommation.

Au niveau des marchés, distinguons l'équilibre sur le marché des biens et services de celui sur le marché du travail. Sur le marché des biens et services, les dépenses de consommation des ménages (qui constituent la valeur monétaire de la demande) sont égales aux recettes des entreprises (qui constituent la valeur monétaire de l'offre). Sur le marché du travail, les revenus salariaux reçus par les ménages (qui constituent la rémunération monétaire de l'offre de travail) sont égaux aux salaires versés par les entreprises (qui constituent le coût monétaire de la quantité de travail demandée, *i.e.* de leur demande de travail). Nous voyons ainsi, sur ces deux marchés, que l'équilibre comptable est assuré.

1.1.2 Les ménages consomment et épargnent

Supposons à présent que les ménages n'utilisent pas l'intégralité de leur revenu pour consommer. Une part de ce revenu est désormais affectée à l'épargne.

Par définition, l'épargne (que l'on note S) est la part du revenu qui n'est pas consommée. Dès lors, nous pouvons écrire que :

$$S = Y - C \quad (3)$$

Nous voyons donc que le revenu des ménages se partage désormais entre consommation et épargne, soit :

$$Y = C + S \quad (4)$$

Que font les ménages avec cette épargne ? Quelle forme l'épargne peut-elle prendre ? Les ménages peuvent placer leur épargne :

- auprès des sociétés financières (les banques par exemple) sous forme de livrets rémunérés (livret A, livret de développement durable et solidaire, etc.). Les sociétés financières utilisent alors une partie de ces dépôts pour accorder des prêts aux entreprises dans le but d'investir ;
- auprès des marchés financiers en achetant des titres financiers (actions, obligations, etc.) émis par les entreprises. Ces dernières utilisent ainsi l'épargne récoltée pour investir.

La figure 2.3 présente le circuit économique simplifié en tenant compte désormais de ces deux nouveautés : l'épargne des ménages et l'investissement des entreprises.

FOCUS

L'investissement des entreprises : concepts fondamentaux

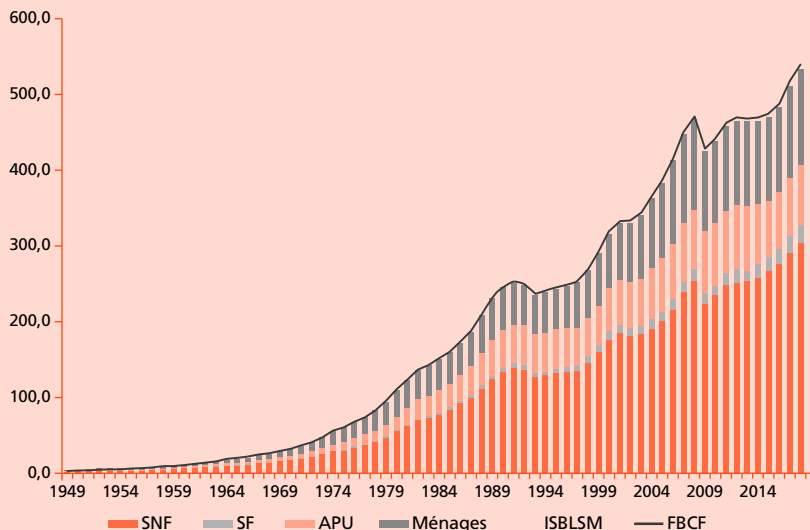
Au sens de la comptabilité nationale, l'investissement correspond à la formation brute de capital fixe (FBCF). La FBCF «est constituée par les acquisitions moins les cessions d'actifs fixes réalisées par les producteurs résidents. Les actifs fixes sont les actifs corporels ou incorporels issus de processus de production et utilisés de façon répétée ou continue dans d'autres processus de production pendant au moins un an » (Insee). L'investissement correspond donc à la formation d'un capital. Il s'agit de l'achat d'un bien, par un secteur institutionnel, au cours d'une période donnée, pour produire ultérieurement d'autres biens. L'investissement ne doit pas être confondu avec les consommations intermédiaires. Pourquoi ? Les biens achetés dans le cadre de l'investissement sont des biens durables. Investir correspond donc à l'achat d'un bien [durable] dont l'utilisation peut se faire sur plusieurs périodes. Les consommations intermédiaires sont utilisées au sein d'une même période. Les consommations intermédiaires ne peuvent pas être réutilisées, contrairement aux biens durables. L'investissement peut être :

- privé (fait par les ménages, les SNF) ou public (effectué par les APU) ;
- matériel (achat d'un équipement, d'une machine, d'un terrain, etc.) ou immatériel (dépenses effectuées dans l'innovation, la recherche et développement, etc.). Dans le cas immatériel, l'investissement concerne les services. Il correspond à une dépense susceptible d'apporter des retombées dans le futur. Par exemple, investir dans les innovations médicales permettra de mieux détecter et de soigner certaines maladies (cardiaque, neurologique, etc.).



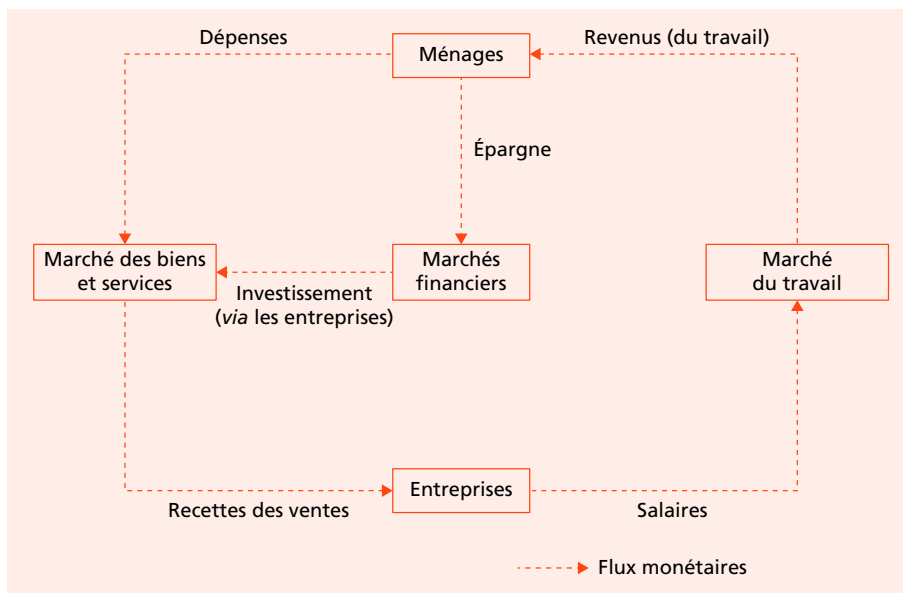


Si tous les secteurs institutionnels peuvent investir (y compris les ménages sous la forme, uniquement, de l'achat d'un bien immobilier), ce sont, essentiellement, les entreprises qui investissent, comme le montre la figure ci-dessous.



Source : Insee (base 2014).

▲ **Figure 2.3**
Évolution de la FBCF totale et par secteur institutionnel (en Mds€)



► **Figure 2.4**
Le circuit économique simplifié avec des flux monétaires

À présent, la demande globale est composée par :

- la consommation des ménages, *i.e.* les dépenses de consommation (C);
- l'investissement des entreprises, *i.e.* les dépenses d'investissement (que l'on note I).

Comme précédemment, nous pouvons analyser le circuit économique selon deux optiques :

- l'optique de la production. Dans ce cas, la production globale est égale à la somme des dépenses de consommation et d'investissement. Soit :

$$Y = C + I \quad (5)$$

- l'optique du revenu. Le revenu se partage entre les dépenses de consommation et l'épargne. Soit :

$$Y = C + S \quad (6)$$

La combinaison des équations (5) et (6) permet d'écrire :

$$C + I = Y = C + S \quad (7)$$

En réarrangeant notre équation (7), nous montrons que :

$$I = S \quad (8)$$

L'équilibre du circuit économique étudié, *i.e.* assurant l'équilibre entre la production globale et la demande globale, repose sur l'égalité entre l'investissement et l'épargne. Cette égalité indique que les entreprises financent leurs investissements à partir de l'épargne générée par les ménages¹.

Notons au passage que nous aboutissons au même résultat en partant de l'équilibre entre la production globale et la demande globale, soit :

$$Y = D \quad (9)$$

Or :

$$D = C + I \quad (10)$$

Ainsi :

$$Y = C + I \quad (11)$$

$$Y - C = I \quad (12)$$

Soit :

$$I = S \quad (13)$$

¹ Bien entendu, les entreprises peuvent financer leurs investissements avec leur propre épargne. Nous parlons alors d'autofinancement (*cf.* 3.1.3). Nous n'avons pas illustré ce cas de figure dans le circuit économique présenté.

1.2 Le circuit économique étendu

Si l'exemple du circuit économique simplifié est pédagogique, quelle que soit l'hypothèse sur l'épargne retenue, il ne reflète cependant pas assez la réalité (macro)économique.

En effet, le circuit économique est composé de plusieurs unités économiques, autres que les ménages et les entreprises, de plusieurs marchés, autres que ceux des biens et des services et du travail, et de plusieurs flux, autres que ceux entre les ménages et les entreprises.

FOCUS

Définition des secteurs institutionnels

Il est possible que le terme secteur institutionnel soit, parfois au cours de cet ouvrage, remplacé par le terme agent économique. Bien entendu, ces deux termes sont identiques.

S11, S12, S13, S14 et S15 sont les codes des secteurs institutionnels établis par le SEC 2010.

Les quasi-sociétés sont des sociétés non constituées en personne morale mais qui sont gérées comme une société (établissement d'un bilan, etc.).

Organismes divers d'administration centrale : Haute autorité de santé, Fonds national d'aide au logement, Collège de France, diverses agences de régulation (Commissariat à l'énergie atomique, Autorité des marchés financiers, etc.), etc.

L'économie est constituée de millions d'agents économiques. Comme il n'est pas possible de les analyser individuellement, la comptabilité nationale définit des secteurs institutionnels visant à les regrouper. Un **secteur institutionnel** va donc être une entité (unité) économique visant à regrouper, selon la nature de leurs activités et leur fonction principale, des agents ayant des comportements économiques identiques.

Le système européen de comptabilité (SEC) en date de 2010, distingue au total 6 secteurs institutionnels :

- les **sociétés non-financières** (SNF ou **S11**) : la principale fonction des SNF est la production de biens et services non financiers marchands ;
- les **sociétés financières** (SF ou S12) : les sociétés financières sont les sociétés et **quasi-sociétés** dont l'objectif est de fournir des services d'intermédiation financière. Ces intermédiaires sont principalement des banques et des sociétés d'assurances ;
- les **administrations publiques** (APU ou S13) : les APU regroupent les administrations publiques centrales (État et **ODAC**), les administrations publiques locales (communes, départements, régions) et les administrations de Sécurité sociale (régimes d'assurance, etc.). Leur fonction principale est de produire des services non marchands ou d'effectuer des opérations de répartition du revenu ou du patrimoine ;
- les **ménages** (S14) : les ménages désignent l'ensemble des occupants d'un même logement sans que ces personnes soient nécessairement unies par un lien familial (exemple de la cohabitation). Ils ont pour fonction principale de consommer ;





- les **institutions sans but lucratif au service des ménages** (ISBLSM ou S15) : derrière ce nom et cet acronyme qui peut paraître étrange, se «cachent» ce qu'on appelait avant les administrations privées, *i.e.* les agents qui fournissent des services non marchands aux ménages lorsque ces derniers fournissent une cotisation : syndicats, partis politiques, associations (sportives ou autres), etc. ;
- le **reste du monde** (RdM ou S2) : ce secteur regroupe les agents économiques non-résidents qui effectuent des opérations économiques avec des agents économiques résidents.
- Les cinq premiers secteurs institutionnels (S11, S12, S13, S14 et S15) sont qualifiés de **résidents** car ils sont composés d'agents économiques installés sur le territoire national depuis au moins une année. L'ensemble des secteurs institutionnels résidents peut être regroupé au sein d'un même secteur institutionnel : l'économie nationale ou S1.

Précision importante : même si les entreprises individuelles sont regroupées dans le secteur institutionnel des ménages, leur fonction principale est la production de biens et services marchands.

Aucune distinction de nationalité n'est effectuée. Ainsi, un couple de Finlandais en France depuis au moins une année est comptabilisé dans le secteur des ménages (S14).

Ainsi, nous devons désormais adapter notre circuit économique à l'ensemble de ces nouvelles informations. Dès lors :

- notre économie est désormais composée de six unités économiques, appelées, au sens de la comptabilité nationale, des secteurs institutionnels ;
- nous raisonnons désormais dans le cadre d'une économie ouverte : l'ensemble des secteurs institutionnels résidents procède à des échanges avec le reste du monde. Ainsi, la Nation, *i.e.* les secteurs institutionnels résidents, vend (ce sont les exportations) et achète (ce sont les importations) des biens et des services au reste du monde. La Nation échange également des capitaux financiers (titres financiers et rémunération des titres financiers prêtés et empruntés) avec le reste du monde ;
- les ménages ne consomment pas l'intégralité de leur revenu. Ils épargnent. L'épargne représente ce que l'on appelle les fonds prêtables, *i.e.* les fonds prêtés par les ménages aux secteurs institutionnels qui ont un besoin de financement. L'épargne constituée par les ménages peut prendre différentes formes : dépôts, actifs financiers (actions, obligations), biens immobiliers, etc. Cette épargne est drainée vers les marchés financiers et donne lieu à des versements de revenus financiers (dividendes, intérêts, rentes, etc.). Cette épargne est, notamment, utilisée par les entreprises afin d'investir ;
- pour produire, les entreprises ont besoin de facteurs de production que sont le travail et le capital. Le facteur de production capital mérite quelques précisions. Le facteur capital peut, en effet, revêtir plusieurs formes. Il y a

tout d'abord le **capital physique**¹, *i.e.* l'ensemble des biens de production (immeubles, machines-outils, etc.) utilisés pour produire. Il y a ensuite le capital immatériel, *i.e.* l'ensemble des savoir-faire, des connaissances, des innovations, des brevets, etc., utilisé au cours du processus de production. Le **capital immatériel** est donc constitué par l'ensemble des dépenses effectuées dans l'innovation, la recherche et développement, etc. Enfin, il y a le capital circulant, *i.e.* l'ensemble des moyens de production qui sont utilisés et détruits au cours du processus de production (matières premières, biens intermédiaires², etc.). Pour résumer, les entreprises effectuent ainsi deux types d'achats de biens et services : ceux liés à l'investissement (pour renouveler le stock de capital – achats de biens durables) et ceux liés aux consommations intermédiaires, *i.e.* qui sont détruits durant le processus de production (achats de biens non durables).

Définition

On peut regrouper sous le terme de capital physique l'ensemble des infrastructures et des équipements matériels.

Contrairement au capital physique (ou matériel) qui ne concerne que les biens, le capital immatériel concerne, lui, les services.

- les entreprises disposant d'un stock de capital, sont amenées à le renouveler car ce dernier, au cours du temps, se déprécie. Dès lors, les entreprises achètent des biens (durables – de capital) afin de renouveler leurs stocks de capital.

Ces achats correspondent à l'investissement (la FBCF au sens de la comptabilité nationale) ;

Même s'il est conditionné par l'obtention d'un bénéfice (différence entre les recettes et les coûts pour l'entreprise), le versement d'un dividende n'est pas automatique et relève d'une décision prise par les actionnaires lors de l'assemblée générale de l'entreprise. D'autre part, l'entreprise peut, pour diverses raisons, décider d'utiliser ses bénéfices pour financer ses propres investissements (on parle alors d'autofinancement).

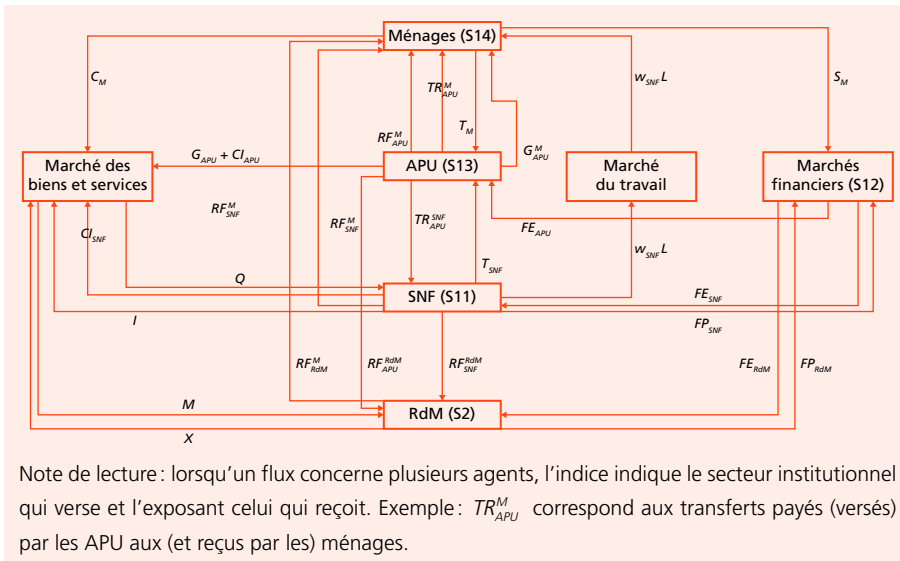
- les entreprises versent des salaires (aux travailleurs) ainsi que des revenus financiers – sous différentes formes (**dividendes**, intérêts, etc.) – aux agents économiques auprès desquels ils ont empruntés. Les entreprises reçoivent également des revenus financiers pour les titres financiers acquis (*i.e.* les fonds qu'ils ont prêtés aux différents agents économiques) ;
- les administrations publiques prélèvent des impôts, des taxes, des cotisations et reversent les montants collectés sous différentes formes de transferts publics aux agents économiques : subventions aux entreprises, allocations familiales aux ménages, etc. Les APU procèdent également à des achats de biens et services sous forme de dépenses publiques ;

¹ Nous pouvons également le nommer capital productif.

² Exemple : le caoutchouc ou les composants électroniques.

- les marchés financiers, qui regroupent l'ensemble des intermédiaires financiers (y compris les banques), récoltent l'épargne des ménages et prêtent des fonds aux secteurs institutionnels qui ont des besoins de financement ;
- nous voyons dans ce circuit étendu que les biens et les services peuvent servir à la consommation des ménages, aux consommations intermédiaires des entreprises et des APU, à l'investissement des entreprises (uniquement sous forme de biens), à l'investissement des APU, et à être exportés vers le reste du monde. Par la suite, nous distinguerons la consommation finale des consommations intermédiaires.

La figure 2.5 représente l'ensemble des flux monétaires du circuit économique étendu à l'ensemble des agents économiques, *i.e.* l'ensemble des secteurs institutionnels. Le circuit économique étendu présente les principales et les plus importantes relations entre les agents économiques que sont les ménages, les administrations publiques, les sociétés non-financières (appelées entreprises) et les sociétés financières. La fonction principale des sociétés financières étant de fournir des services d'intermédiations financières, nous regroupons les sociétés financières sous l'appellation marchés financiers. Les marchés financiers rassemblent ainsi le marché financier à proprement parler et les sociétés financières (banques, sociétés d'assurance, etc.).



◀ **Figure 2.5**
le circuit économique étendu avec des flux monétaires

2 Les équilibres ressources-emplois

Examinons à présent le circuit économique étendu. Cet examen va nous permettre :

- d'identifier les ressources et les emplois de chaque agent ;
- d'établir l'équilibre ressources-emplois pour chaque agent et sur les différents marchés étudiés.

2.1 L'équilibre ressources-emplois des agents

Le cadre comptable permet d'enregistrer l'ensemble des activités réelles et financières pour chaque agent économique (secteur institutionnel). Dès lors, ce cadre comptable permet d'établir la parfaite égalité entre l'ensemble des ressources et

Cet équilibre traduit également ce que l'on appelle une contrainte budgétaire.

l'ensemble des emplois de chaque secteur. Cette égalité est ce que l'on appelle l'équilibre ressources-emplois. Il s'agit d'un **équilibre comptable** qui est toujours vérifié et indique l'origine des ressources de l'agent et les différents emplois qu'il en fait.

L'ensemble de ces ressources et de ces emplois constituent des flux monétaires. Ces derniers peuvent transiter par les marchés, *i.e.* qu'ils sont la contrepartie (monétaire) d'un flux réel. D'autres (flux) vont directement s'effectuer d'un agent à un autre sans transiter par les marchés. Dans ce cas, ces flux monétaires ne sont pas la contrepartie (monétaire) d'un flux réel donc ne reflètent pas la confrontation entre l'offre et la demande sur ces marchés.

2.1.1 Les ménages

2.1.1.1 Les ressources

La principale ressource des ménages est constituée par la rémunération qu'ils obtiennent en échange de leur offre de travail. Cette rémunération, *i.e.* le salaire, est égale au produit du salaire nominal par le volume de travail. Soit, avec nos notations, $w_{SNF} L$. À ce salaire, il faut ajouter le traitement des fonctionnaires, soit G_{APU}^M avec nos notations.

Cependant, le salaire, *i.e.* les revenus du travail, n'est pas l'unique ressource des ménages. En effet, les ménages perçoivent également des revenus financiers qui sont issus :

- de la rémunération des fonds que les ménages ont prêtés. Cette rémunération peut prendre la forme de dividendes – détention d'actions – ou d'intérêts – détentions d'obligations et/ou de dépôts bancaires rémunérés (un livret d'épargne par exemple) ;

- du remboursement des fonds que les ménages ont prêtés et qui arrivent à échéance;
- des différentes rentes *via* les loyers et autres revenus immobiliers. Nous négligeons ce point pour le moment.

Si les ménages prêtent des fonds, ils en empruntent également. Cependant, au niveau global des ménages, les fonds prêtés sont supérieurs aux fonds empruntés. Ainsi, nous ne faisons apparaître que l'épargne nette qui est un emploi (puisque correspondant à des fonds prêtables).

Enfin, les ménages reçoivent des revenus de transferts de la part des APU sous différentes formes : allocations familiales, indemnités de chômage, pension de retraite, etc. Ces revenus de transferts ne transitent donc par aucun marché. Ils constituent des transferts monétaires purs.

Ressources des ménages	
Revenus du travail	
Rémunération (salaires reçus des entreprises)	$W_{SNF}L$
Traitement des fonctionnaires	G_{APU}^M
Revenus financiers	
Revenus financiers reçus des entreprises	R_{SNF}^M
Revenus financiers reçus des APU	R_{APU}^M
Revenus financiers reçus du reste du monde	R_{RdM}^M
Revenus de transferts	
Revenus de transferts reçus des APU	TR_{APU}^M

2.1.1.2 Les emplois

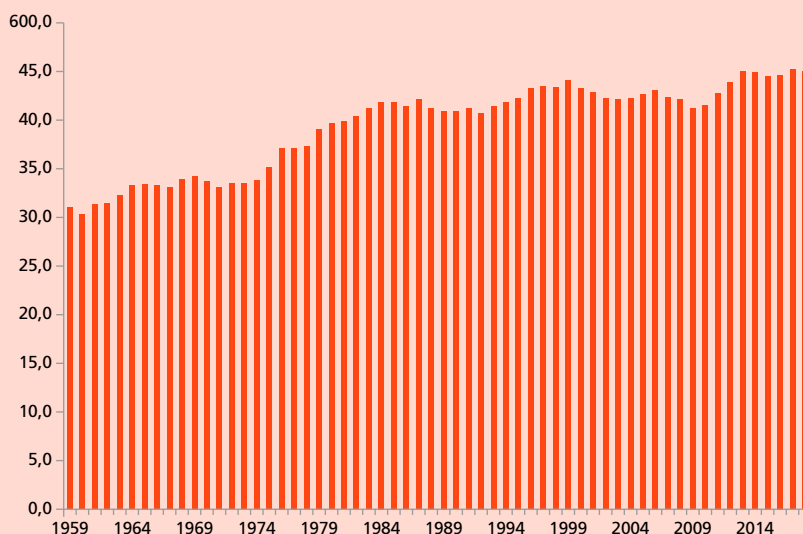
Les ménages ont pour fonction principale de consommer (C_M). Mais avant de consommer, les ménages doivent s'acquitter des différents impôts (sur le revenu par exemple), taxes (la TVA par exemple) et cotisations (risque de maladie par exemple) prélevés par les APU.

Ainsi, pour consommer, les ménages doivent donc déduire l'ensemble des prélèvements obligatoires des ressources qu'ils détiennent. Cette différence s'appelle le revenu disponible (que nous notons Y^d). Le revenu disponible est donc la part des ressources (*i.e.* la totalité des revenus) dont les ménages disposent pour consommer, une fois l'ensemble des prélèvements obligatoires acquitté aux APU.

FOCUS

les prélèvements obligatoires

À quoi correspondent les prélèvements obligatoires ? Dans le langage courant, il n'est pas rare que des erreurs ou des approximations soient effectuées. Les prélèvements obligatoires (PO) sont tantôt assimilés aux impôts, tantôt aux recettes publiques, etc. Même si elle en constitue la majeure partie, la somme de l'ensemble des recettes publiques ne constitue pas ce que l'on appelle les prélèvements obligatoires. Les PO recouvrent l'ensemble des impôts et des cotisations prélevés par les APU. À titre de comparaison, en 2017, le montant total des prélèvements obligatoires était de 1 058,1 Mds€ (soit 45,0 % du PIB) alors que les recettes publiques étaient de 1 259,1 Mds€ (soit 53,5 % du PIB). Le **taux de prélèvements obligatoires** correspond au rapport entre les prélèvements obligatoires et le PIB. Ce taux est censé mesurer le coût des APU sur l'activité économique. Il serait un indice de pression fiscale représentant le poids des charges pesant sur l'activité économique. Le taux des prélèvements obligatoires n'a cessé d'augmenter depuis 1960 et reste, depuis le début des années 1980, à un niveau supérieur à 40 % en France.



Source : Insee (base 2014).

▲ Figure 2.6 Évolution du taux de prélèvements obligatoires en France (en % du PIB)

Cela refléterait un poids toujours croissant de l'État dans l'économie. Mais si nous regardons les contributions à la variation de ce taux de prélèvements obligatoires, ce sont en réalité les cotisations sociales qui ont le plus contribué à cette augmentation et non les impôts. Or cette hausse des cotisations sociales (sur la maladie, la vieillesse, le chômage, etc.) reflète l'amélioration des régimes de protection sociale (par exemple des soins médicaux plus importants et mieux remboursés), le vieillissement de la population (il y a de plus en plus de pensions de retraite à verser), etc. Par les prélèvements obligatoires, les APU développent des interventions productives (les biens collectifs offerts à la population – comme les services de police), incitatives (les APU assument le coût prohibitif – conséquence d'externalités provoquant la défaillance des marchés – de certaines activités) et redistributives (les impôts récoltés sont ensuite redistribués sous forme de prestations – comme les pensions de retraite).

Dès lors, avec nos notations, le revenu disponible s'écrit comme :

$$Y^d = w_{SNF}L + G_{APU}^M + RF_{SNF}^M + RF_{APU}^M + RF_{RdM}^M + TR_{APU}^M - T_M \quad (14)$$

Emplois des ménages	
Consommation (finale)	C_M
Impôts, taxes et cotisations versés aux APU	T_M
Épargne (fonds prêtables)	S_M

2.1.1.3 L'équilibre ressources-emplois

Au final, l'équilibre ressources-emplois s'écrit :

$$w_{SNF}L + G_{APU}^M + RF_{SNF}^M + RF_{APU}^M + RF_{RdM}^M + TR_{APU}^M = C_M + T_M + S_M \quad (15)$$

En utilisant la définition du revenu disponible (équation (14)), nous pouvons écrire :

$$Y^d = C_M + S_M \quad (16)$$

Soit :

$$S_M = Y^d - C_M \quad (17)$$

L'équation (16) nous montre que le revenu disponible se partage entre consommation et épargne. L'équation (17), quant à elle, nous montre que l'épargne est la part du revenu qui n'est pas consommée.

2.1.2 Les entreprises

2.1.2.1 Les ressources

La principale ressource des entreprises est constituée par la production globale (notée Q dans le circuit économique), *i.e.* l'ensemble des recettes issues des ventes de biens et services produits par les entreprises. Ces ventes intègrent les ventes de biens et services aux autres entreprises (sous forme de consommations intermédiaires et d'achats de biens de capital – l'investissement), aux ménages (biens de consommation), aux APU (consommations intermédiaires et investissement) et au reste du monde (les exportations).

Comme pour les ménages, les entreprises disposent également de revenus financiers qui sont constitués par l'émission de titres financiers (actions, obligations) qui vont, notamment, servir à financer leurs investissements. Ces émissions de titres financiers correspondent à la demande de fonds prêtables (par les entreprises) sur les marchés financiers. Ces titres sont détenus par les autres secteurs institutionnels. Les entreprises ont également comme ressources l'ensemble des

revenus financiers issus des titres financiers qu'elles détiennent (actions d'autres entreprises, obligations, etc.).

Enfin, les entreprises perçoivent des revenus de transferts de la part des APU sous différentes formes : subventions, crédits d'impôts, etc.

Ressources des entreprises	
Ventes des biens et services	Q
Revenus financiers reçus (Émission de titres financiers)	FE_{SNF}
Subventions et autres transferts reçus des APU	TR_{APU}^{SNF}

FOCUS

Production marchande et production non marchande

La production marchande est la production vendue (ou destinée à être vendue) à un prix économiquement significatif sur le marché. Du point de vue de la comptabilité nationale, un prix est jugé économiquement significatif lorsque le produit de la vente recouvre plus de 50 % des coûts de production. La production marchande provient, essentiellement, des entreprises. La production non marchande est la production offerte gratuitement (ou à un prix économiquement non significatif). Ce sont les APU qui fournissent la production non marchande sous forme (uniquement) de services non marchands (police, défense, éducation, santé, etc.) qui peuvent être consommés collectivement mais aussi individuellement.

2.1.2.2 Les emplois

La rémunération des facteurs de production sous les formes de salaires, dividendes, intérêts versés, etc., sont une part importante des emplois des entreprises. Ces rémunérations sont versées aux agents économiques qui possèdent de manière directe ou indirecte les facteurs de production.

Pour produire, les entreprises utilisent des consommations intermédiaires, *i.e.* achètent, à d'autres entreprises, des biens et services qui sont transformés ou consommés au cours du processus de production. Elles achètent également des biens de capital : dans ce sens, elles investissent, *i.e.* forment un stock de capital. Elles effectuent donc des dépenses d'investissement qui, selon la comptabilité nationale, peuvent prendre deux formes :

- les dépenses d'investissement en biens de capital fixe, *i.e.* l'acquisition de biens de production. Il s'agit, au sens de la comptabilité nationale, de la formation brute de capital fixe. L'investissement en biens de capital fixe peut être matériel (achat d'une machine) ou immatériel (dépenses effectuées dans l'innovation) ;
- les dépenses d'investissement en stock qui représentent l'accroissement des stocks de biens détenus par les entreprises. Il s'agit, au sens de la comptabilité

nationale, des variations de stocks. Ces variations peuvent être, d'une année à l'autre, tantôt positives, tantôt négatives.

Enfin, les entreprises paient des impôts, des taxes et des cotisations aux APU.

Emplois des entreprises	
Rémunération (salaires versés aux salariés)	$w_{SNF} L$
Consommations intermédiaires	CI_{SNF}
Investissement	I
Revenus financiers versés (dividendes, intérêts, etc.)	$RF_{SNF}^M + RF_{SNF}^{RdM} + FP_{SNF}$
Impôts, taxes et cotisations versés aux APU	T_{SNF}

2.1.2.3 L'équilibre ressources-emplois

Compte tenu des éléments précédents, l'équilibre ressources-emplois s'écrit :

$$Q + FE_{SNF} + TR_{APU}^{SNF} = w_{SNF} L + CI_{SNF} + I + RF_{SNF}^M + RF_{SNF}^{RdM} + FP_{SNF} + T_{SNF} \quad (18)$$

2.1.3 Les administrations publiques

2.1.3.1 Les ressources

La principale ressource des APU provient des prélèvements obligatoires, *i.e.* l'ensemble des impôts, taxes et cotisations que les APU prélèvent auprès des ménages et des entreprises. Ces ressources sont-elles suffisantes pour couvrir l'ensemble des emplois des APU ? La réponse est généralement non.

En effet, sauf à de très rares exceptions, les APU dégagent ce que l'on appelle un besoin de financement auquel elles doivent pourvoir. Chaque année fiscale devant démarrer à l'équilibre, il est donc nécessaire, pour les APU, de financer ce besoin de financement par l'émission de titres financiers, qui sont des titres d'État (appelés également titres de créances négociables). Dans ce cas, les APU empruntent, sur les marchés financiers, les ressources manquantes auprès des autres agents économiques. Ces emprunts constituent, pour les APU, une dette. Ainsi, toute émission de titres alimente le stock de titres de la dette publique. Chaque année, les APU doivent donc faire face au paiement des intérêts sur la dette publique (ce que l'on appelle la charge de la dette) et au remboursement des emprunts arrivés à échéance.

FOCUS

Charge de la dette, service de la dette et solde public

Le solde public concerne la différence entre les recettes publiques et les dépenses publiques; il concerne donc les APU, *i.e.* l'ensemble des administrations publiques. Alors que le solde budgétaire concerne uniquement l'État puisqu'il est égal à la différence entre les recettes budgétaires et les dépenses budgétaires, *i.e.* les recettes et les dépenses de l'État. Le solde public englobe donc par définition le solde budgétaire.

On distingue, au sein du solde public, le solde structurel et le solde conjoncturel. Autrement dit, le solde public peut se décomposer en une composante structurelle et une composante conjoncturelle.

$$\text{Solde public} = \text{solde structurel} + \text{solde conjoncturel}$$

Le solde structurel est le solde public que l'on corrige de l'impact du cycle conjoncturel sur les dépenses et les recettes publiques. Le solde structurel (appelé également solde corrigé du cycle conjoncturel) permet ainsi d'éliminer l'impact de la conjoncture (du cycle) sur le solde public. Ceci permet de mieux rendre compte de l'orientation des finances publiques. Pour reprendre la définition adoptée par la Commission européenne et l'OCDE, le solde conjoncturel correspond à «l'impact mécanique des fluctuations de l'activité sur le solde public».

Nous devons également distinguer la charge de la dette du service de la dette. La charge de la dette correspond au montant des intérêts de la dette que doivent verser chaque année les APU alors que le service de la dette correspond aux intérêts de la dette ainsi qu'au principal (le montant du capital emprunté qui doit être remboursé chaque année) dont les APU doivent s'acquitter. En définissant la charge de la dette, nous pouvons spécifier la notion de solde primaire. En effet, les dépenses publiques intègrent les intérêts de la dette, *i.e.* la charge de la dette. Cette charge de la dette pouvant fluctuer selon un certain nombre de paramètres (le taux d'intérêt par exemple), il n'est donc pas inutile de connaître le solde des APU avant le paiement des intérêts de la dette. C'est pourquoi, nous appelons solde primaire le solde public duquel on retranche la charge des intérêts de la dette. Il s'agit donc du solde avant le paiement de la charge de la dette. Le solde primaire est un solde très intéressant car il est révélateur de la situation budgétaire «réelle» d'un pays, *i.e.* la situation où l'on ne tient pas encore compte de la dette du pays. Dès lors :

$$\text{Solde public} = \text{solde primaire} - \text{intérêts de la dette}$$

Comme, la plupart du temps, les APU dépensent plus qu'elles ne prélèvent, nous ne représentons dans notre circuit économique étendu qu'un seul flux allant des APU vers les marchés financiers (noté FE_{APU}). Il s'agit donc des emprunts effectués par les APU qui comprennent, par définition, les emprunts de l'État. Les titres d'emprunts émis par l'État sont appelés des bons du Trésor.

Ressources des APU	
Impôts, taxes et cotisations	
Reçus des ménages	T_M
Reçus des entreprises	T_{SNF}
Émission de titres financiers (dont bons du Trésor)	FE_{APU}

EN PRATIQUE **L'Agence France Trésor**

L'Agence France Trésor (AFT) a été créée en 2001 et est chargée de la gestion de la dette publique et de la trésorerie de l'État. Il s'agit d'une entité placée sous le contrôle de la Direction générale du Trésor au ministère de l'Économie. L'AFT a deux missions.

Gérer la dette publique

L'objectif de l'AFT est d'effectuer des adjudications, c'est-à-dire vendre des titres financiers de l'État (appelés également titres souverains) à des investisseurs afin de financer (nouvelle dette) ou refinancer (ancienne dette) la dette de l'État. L'AFT propose trois catégories de titres : les bons du Trésor à taux fixe et à intérêt précompté (BTF) dont la maturité est inférieure à 1 an ; les bons du Trésor à intérêt annuel (BTAN) dont la maturité est comprise entre 2 ans et 5 ans ; les obligations assimilables du Trésor (OAT) dont la maturité est comprise entre 5 ans et 50 ans. Les OAT à 10 ans sont, depuis quelques années, le produit le plus « connu » et le plus « médiatique » puisqu'il sert de baromètre en matière de coût de financement de l'État français. L'émission de ces titres correspond par conséquent à une dette que l'État, *via* l'AFT, contracte auprès des marchés financiers (investisseurs institutionnels, établissements bancaires, etc.).

Gérer la trésorerie de l'État

Au fil des mois, la trésorerie de l'État évolue, notamment en fonction de la conjoncture ou des aléas. L'État peut donc à un moment donné connaître un excédent : disposer d'une trésorerie excédentaire suite, par exemple, à de meilleures recettes fiscales. Le but n'étant pas que l'État dispose de liquidités inutilisées sur son compte, tenu à la Banque de France, l'AFT va « placer » cette trésorerie afin qu'elle rapporte des intérêts.

2.1.3.2 Les emplois

Grâce aux impôts, taxes et cotisations (et les ressources obtenues *via* les émissions de titres publics), les APU peuvent financer leurs emplois. Tout d'abord, les APU procèdent à des achats de biens et services qui correspondent à ce que l'on appelle les dépenses publiques.

Ces achats sont très hétérogènes puisqu'ils vont des fournitures de bureau aux équipements militaires en passant par les services rendus par les fonctionnaires et les acquisitions de biens immobiliers. Ainsi, au sein de la dépense publique, il faut distinguer la dépense publique liée à l'investissement, *i.e.* à la formation brute de capital fixe (achats de biens de capital et immobiliers) et la dépense publique liée à la consommation qui regroupe les traitements des fonctionnaires et les achats de consommation intermédiaire.

Enfin, les APU procèdent à des opérations de répartition du revenu et de la richesse à travers des transferts. Ainsi, les APU versent des revenus de transferts aux ménages (pensions de retraite, allocations-chômage, etc.) et des subventions et autres transferts aux entreprises (privées et publiques).

Emplois des APU	
Dépenses publiques	
Investissement	G_{APU}
Consommations intermédiaires	CI_{APU}
Traitement des fonctionnaires	G_{APU}^M
Revenus financiers versés	
Ménages	RF_{APU}^M
Reste du Monde	RF_{APU}^{RdM}
Revenus de transferts versés	
Ménages (pensions, etc.)	TR_{APU}^M
Entreprises (subventions, etc.)	TR_{APU}^{SNF}

2.1.3.3 L'équilibre ressources-emplois

L'équilibre ressources-emplois s'écrit donc de la manière suivante :

$$T_M + T_{SNF} + FE_{APU} = G_{APU}^M + G_{APU} + CI_{APU} + RF_{APU}^M + RF_{APU}^{RdM} + TR_{APU}^M + TR_{APU}^{SNF} \quad (19)$$

À partir de l'équation (19), nous pouvons faire apparaître le déficit public, *i.e.* le besoin de financement des APU. En effet, l'équation (19) peut se réécrire comme :

$$FE_{APU} = \underbrace{G_{APU}^M + G_{APU} + CI_{APU} + RF_{APU}^M + RF_{APU}^{RdM} + TR_{APU}^M + TR_{APU}^{SNF}}_{\text{Total des dépenses}} - \underbrace{(T_M + T_{SNF})}_{\text{Total des recettes}} \quad (20)$$

Le besoin de financement des APU, FE_{APU} , correspond à la différence entre les dépenses et les recettes publiques.

2.1.4 Le reste du monde

Le reste du monde est le secteur institutionnel qui regroupe l'ensemble des agents (non-résidents) qui effectuent des **transactions** avec l'économie nationale, *i.e.* l'ensemble des secteurs institutionnels résidents. Ces transactions peuvent porter sur les biens et les services et/ou les actifs financiers, y compris les devises. Le reste du monde participe ainsi aux échanges avec les secteurs institutionnels résidents *via* les marchés des biens et services et financiers.

L'ensemble de ces transactions, entre le reste du monde et l'économie domestique, est enregistré dans la balance des paiements. Le chapitre 5 présente et analyse ce document.

2.1.4.1 Les ressources

Selon la comptabilité nationale, les ressources du reste du monde correspondent à l'ensemble des achats des biens et services effectués par les agents résidents auprès d'entreprises étrangères, *i.e.* du reste du monde. Ces achats de biens et de services génèrent, car ils en sont la contrepartie (monétaire), des flux monétaires sortants – le paiement en monnaie de ces achats. Dès lors, du point de vue des agents résidents, ces achats de biens et services correspondent aux importations du pays domestique.

Le **reste du monde** a également des ressources financières puisqu'il emprunte sur les marchés financiers domestiques et reçoit des revenus financiers (dividendes, intérêts et autres rémunérations financières) sur les titres de créances (les actifs financiers) qu'il détient sur les agents résidents (APU et entreprises).

Le reste du monde emprunte également sur ses propres marchés financiers. Par exemple, les États-Unis empruntent sur le marché financier américain mais aussi sur plusieurs autres marchés financiers du reste du monde comme ceux de l'Europe ou du Japon.

Ressources du reste du monde	
Importations de biens et services (par les résidents)	M
Revenus financiers reçus	
Emprunts des non-résidents auprès des résidents	
Achats de titres financiers étrangers par les résidents	FE_{RdM}
Revenus financiers versés (par les résidents au reste du monde)	
Entreprises	RF_{SNF}^{RdM}
APU	RF_{APU}^{RdM}

2.1.4.2 Les emplois

Les emplois du reste du monde sont, en quelque sorte, le miroir de ses ressources.

Les emplois du reste du monde correspondent ainsi aux flux monétaires entrants, c'est-à-dire à l'ensemble des ventes des biens et services par les entreprises domestiques aux **agents non-résidents**. Ces ventes des biens et services correspondent, du point de vue des agents résidents, aux exportations du pays domestique.

Le reste du monde a également des emplois correspondant aux transactions financières. Ainsi, sur les marchés financiers, le reste du monde prête des fonds aux agents résidents et rémunèrent (paient) les agents résidents qui détiennent des actifs financiers étrangers.

Pour s'entraîner, il est intéressant de se placer tantôt du point de vue des résidents, tantôt du point de vue des non-résidents. Ainsi, les exportations du pays domestique – les ventes des biens et services au reste du monde – correspondent aux importations du reste du monde – les achats des biens et services auprès de l'économie domestique. À l'inverse les importations du pays domestique – les achats des biens et services auprès du reste du monde – correspondent aux exportations du reste du monde – les ventes des biens et services du reste du monde au pays domestique. Dès lors, les exportations (importations) d'un pays vis-à-vis d'un autre pays correspondent ainsi aux importations (exportations) de ce dernier.

Emplois du reste du monde	
Exportations de biens et services (par les résidents)	X
Revenus financiers versés	
Prêts des non-résidents à des résidents	FP_{RdM}
Achats de titres financiers domestiques par les non-résidents	
Revenus financiers versés (par le reste du monde aux résidents)	
Ménages	RF_{RdM}^M

2.1.4.3 L'équilibre ressources-emplois

Compte tenu de ces éléments, l'équilibre ressources-emplois pour le reste du monde s'écrit :

$$M + FE_{RdM} + RF_{APU}^{RdM} + RF_{SNF}^{RdM} = X + FP_{RdM} + RF_{RdM}^M \quad (21)$$

Si le pays dégage une capacité de financement, cela signifie que le reste du monde dégage un besoin de financement, d'où $FE_{RdM} > FP_{RdM}$.

Nous pouvons réécrire cet équilibre afin de « séparer » la composante liée aux biens et services et celle liée aux actifs financiers :

$$(X - M) + (RF_{RdM}^M - RF_{APU}^{RdM} - RF_{SNF}^{RdM}) = -(FP_{RdM} - FE_{RdM}) \quad (22)$$

L'équation (22) sera d'une très grande utilité dans le chapitre 5 lorsque nous étudierons la balance des paiements et les différents comptes (soldes) la composant. L'équation (22) nous indique que tout pays qui possède un excédent courant $((X - M) + (RF_{RdM}^M - RF_{APU}^{RdM} - RF_{SNF}^{RdM}) > 0)$ dégage une **capacité de financement** ($FE_{RdM} > FP_{RdM}$) et, à l'inverse, il dégage un **besoin de financement** ($FE_{RdM} < FP_{RdM}$) s'il a un déficit courant $((X - M) + (RF_{RdM}^M - RF_{APU}^{RdM} - RF_{SNF}^{RdM}) < 0)$.

Nous sommes ici dans le cas inverse. Si le pays dégage un besoin de financement, cela signifie que le reste du monde dégage une capacité de financement, d'où $FP_{RdM} > FE_{RdM}$.

2.2 L'équilibre ressources-emplois des marchés

Si l'équilibre ressources-emplois est toujours vérifié pour les agents, nous savons également que le montant de l'ensemble des flux monétaires entrants sur un marché est, par définition, égal au montant de l'ensemble des flux monétaires qui en sortent. Dès lors, nous pouvons établir, à partir de l'ensemble de ces flux, les équilibres sur les quatre marchés, comme nous l'avons effectué ci-dessus pour les agents économiques.

2.2.1 Le marché des biens et services

Sur le marché des biens et services, la somme des ventes – composées des biens et services domestiques et étrangers (*i.e.* les importations) – effectuées par les entreprises est égale aux achats effectués par les ménages (la consommation), les entreprises (les consommations intermédiaires et l'investissement), les administrations publiques (les consommations intermédiaires et les dépenses publiques) et le reste du monde (les exportations). Dès lors, l'équilibre sur le marché des biens et services s'écrit comme :

$$Q + M = C_M + CI_{SNF} + I + CI_{APU} + G_{APU} + X \quad (23)$$

En notant G la somme des dépenses publiques ($G = CI_{APU} + G_{APU}$), l'équilibre sur le marché des biens et services peut se réécrire comme :

$$Q - CI_{SNF} + M = C_M + I + G + X \quad (24)$$

Si nous notons Y le PIB, nous savons que le PIB est égal à la production de laquelle sont déduites les consommations intermédiaires. Ainsi, conformément à la définition du PIB selon l'optique de la dépense, l'équilibre sur le marché des biens et services peut se réécrire comme :

$$Y + M = C + I + G + X \quad (25)$$

avec $Y = Q - CI_{SNF}$ et, pour simplifier l'écriture, $C = C_M$.

2.2.2 Le marché du travail

Sur le marché du travail, l'équilibre vérifie que la somme des salaires versés par les entreprises aux ménages est égale au montant des revenus salariaux perçus par les ménages. Dès lors, si nous notons N^s la quantité de travail offerte par les ménages et N^d la quantité de travail demandée par les entreprises, l'équilibre sur le marché du travail s'écrit :

$$wN^s = wN^d \quad (26)$$

Avec w le salaire nominal. D'où :

$$N^s = N^d \quad (27)$$

L'équation (27) indique l'équilibre entre l'offre et la demande de travail.

Notons que le traitement des fonctionnaires, *i.e.* les salaires versés aux fonctionnaires, ne sont pas comptabilisés comme des salaires au sens économique du terme car ils ne sont pas la contrepartie monétaire d'une offre de travail. En effet, le traitement des fonctionnaires est considéré, selon la comptabilité nationale, comme l'achat d'un service fourni par les fonctionnaires.

2.2.3 Les marchés financiers

L'équilibre sur les marchés financiers s'établit lorsque l'ensemble des fonds offerts, *i.e.* les fonds prêtables, par les ménages, le reste du monde et les entreprises sont égaux à l'ensemble des fonds demandés, *i.e.* empruntés par les administrations publiques, le reste du monde et les entreprises.

Afin de simplifier l'écriture de l'équilibre sur les marchés financiers, nous allons apporter une précision concernant les entreprises. Sur les marchés financiers, les entreprises prêtent et empruntent des fonds (ce qui est indiqué par, respectivement, FP_{SNF} et FE_{SNF} dans le circuit économique étendu). Nous pourrions penser qu'une compensation parfaite existe entre les fonds prêtés et ceux empruntés. Cependant, les entreprises, en réalité, empruntent davantage qu'elles ne prêtent. Ainsi, les entreprises sont des emprunteuses nettes, c'est-à-dire des émettrices nettes de titres financiers (actions, obligations, etc.). Dès lors, la différence entre les fonds empruntés – qui sont une ressource des entreprises – et les fonds prêtés – qui sont un emploi des entreprises – permet de déterminer les fonds empruntés nets, noté FEN_{SNF} des entreprises. Ainsi:

$$FE_{SNF} - FP_{SNF} = FEN_{SNF} \quad (28)$$

Ainsi, l'équilibre sur les marchés financiers s'écrit comme :

$$\underbrace{S_M + FP_{RdM}}_{FP} = \underbrace{FE_{APU} + FEN_{SNF} + FE_{RdM}}_{FE} \quad (29)$$

Le montant total des fonds prêtés (FP) – qui correspondent aux achats de titres financiers – est égal au montant total des fonds empruntés (FE) – qui correspondent aux ventes de titres financiers.

2.3 L'équilibre ressources-emplois agrégé

L'équilibre ressources-emplois que nous avons étudié dès le chapitre 1, *i.e.* $Y + M = C + I + G + X$, n'est pas un équilibre qui arrive tel quel. Il se construit d'une manière comptable et résulte de certaines opérations [comptables] que nous allons décrire.

2.3.1 L'équilibre pour un bien

L'équilibre ressources-emplois, en comptabilité nationale, est la base de la description des échanges de biens et services sur un marché spécifique ou dans l'ensemble de l'économie. Cet équilibre indique comment les quantités disponibles de biens et services sont utilisées au sein d'une économie. Les quantités disponibles de biens et services sont la production (P) et les importations (M). Il s'agit des ressources de l'économie.

Leurs utilisations, appelées les emplois, se répartissent entre consommation intermédiaire (CI), consommation finale (CF), investissement ($FBCF$), variations des stocks (VS) et exportations (X).

Pour chaque bien i de l'économie, l'équilibre ressources-emplois (ERE) s'écrit :

$$P_i + M_i = \sum_j CI_{ij} + CF_i + FBCF_i + VS_i + X_i \quad (30)$$

Écrit ainsi, l'ERE est un équilibre dit en quantités physiques (en volume). Si cet équilibre est vérifié en volume, il doit nécessairement l'être en valeur, *i.e.* en quantités monétaires. Le passage d'un ERE en volume à un ERE en valeur se fait *via* les indices de prix appropriés.

La notion de prix est extrêmement importante dans la valorisation des ressources et des emplois dans l'ERE. Établir l'ERE serait très simple si les ressources et les emplois pouvaient être valorisés avec un étalon de mesure commun. Or, ce n'est pas le cas. L'enregistrement des ressources et des emplois repose sur des conventions de valorisation qui distinguent le prix de base et le prix d'acquisition.

La production (P) est évaluée au prix de base, c'est-à-dire au prix auquel le producteur vend son produit, diminué des impôts sur la production (TVA, etc.) et augmenté des subventions sur les produits (bonifications d'intérêts, etc.).

L'intégralité des emplois, à l'exception des exportations, est évaluée au prix d'acquisition, c'est-à-dire à un prix qui intègre :

- le prix de base (vente du producteur à un intermédiaire);
- le coût du transport (entre l'intermédiaire et le point de vente du produit : la grande surface);
- la marge commerciale (vente de l'intermédiaire à une grande surface ; différence entre le prix de vente du bien reçu par l'intermédiaire et le prix d'achat du bien acquitté par l'intermédiaire);
- les impôts sur les produits : TVA (la grande surface met le produit dans ses rayons à disposition des ménages).

Ce prix d'acquisition est donc le prix qu'un agent économique doit déboursier pour acquérir un bien.

Les importations, qui sont une ressource, sont évaluées CAF, *i.e.* coût assurance fret. Il s'agit du prix des importations à la frontière du pays importateur (lorsqu'elles arrivent dans le pays). Les prix CAF ne comportent pas d'éventuels droits de douane. Les exportations, qui sont un emploi, sont évaluées FAB, *i.e.* franco à bord. Il s'agit du prix des exportations lorsqu'elles sont à la frontière du pays qui les achète. Ce prix FAB inclut par conséquent les coûts de transport. Pour harmoniser l'enregistrement des importations et des exportations et, par exemple,

déterminer le solde de la balance commerciale, la comptabilité nationale utilise la correction CAF/FAB (ou correction territoriale) afin d'obtenir une valorisation FAB des importations.

Outre le problème des exportations et des importations, la valorisation des ressources (la production) et des emplois (sauf les exportations) s'effectue sur deux notions distinctes de prix. Cela signifie qu'il existe une différence, un écart, entre l'évaluation du prix d'un bien et le prix de ses différentes utilisations. Cette différence repose sur le réseau de distribution d'un bien. Dès lors, pour obtenir un ERE « harmonisé », il faut procéder à certaines corrections du côté des ressources. Ainsi, il faut ajouter les marges commerciales (MC) et les marges de transports (MT), les impôts sur les produits (IP) et déduire les subventions sur les produits (SP). Ainsi, l'ERE valorisé aux prix d'acquisition, que l'on appelle également prix de marché, s'écrit pour chaque bien i ¹:

$$P_i + M_i + MC_i + MT_i + IP_i - SP_i = \sum_j CI_{ij} + CF_i + FBCF_i + VS_i + X_i \quad (31)$$

2.3.2 L'équilibre agrégé

Le passage de l'ERE d'un bien i à un ERE agrégé (pour l'ensemble des biens i de l'économie) s'effectue en faisant la somme des ERE pour l'ensemble des biens i . Ainsi, l'ERE agrégé s'écrit :

$$P + M + IP - SP = CI + CF + FBCF + VS + X \quad (32)$$

Où, par exemple, $CF = \sum_i CF_i$.

Nous remarquons que les marges commerciales (MC_i) ainsi que les marges de transports (MT_i) ont disparu. Est-ce une erreur ? Non, bien entendu. La production de la branche commerce est mesurée par la somme des marges commerciales. Ce raisonnement est identique pour la branche transport.

La variable production P mesure désormais la totalité de la production de l'économie, *i.e.* les productions de tous les produits auxquelles s'ajoute la production de la branche commerce, qui correspond à la somme des marges commerciales des i produits $\left(\sum_i MC_i \right)$, et la production de la branche transport, qui correspond

à la somme des marges de transports des i produits $\left(\sum_i MT_i \right)$. Ainsi, $P = \sum_i P_i + \sum_i MC_i + \sum_i MT_i$.

À partir de l'équation (32), on peut continuer à dérouler le fil pour aboutir à un ERE plus intéressant et, surtout, que nous avons déjà défini dans le chapitre 1.

¹ La question de la correction CAF/FAB est ici ignorée comme le fait Piriou (2008).

Si l'on soustrait les consommations intermédiaires à la production, nous obtenons la valeur ajoutée (VA). Dès lors :

$$VA + M + IP - SP = CF + FBCF + VS + X \quad (33)$$

La valeur ajoutée est ici exprimée au prix de base. Si l'on ajoute les impôts sur la production (IP) et que l'on déduit les subventions sur produits (SP) à la valeur ajoutée au prix de base, nous obtenons la valeur ajoutée au prix d'acquisition, c'est-à-dire la valeur ajoutée brute. Or, $VA + IP - SP = VAB = PIB$. Nous obtenons en définitif le PIB de l'économie. Dès lors :

$$PIB + M = CF + FBCF + VS + X \quad (34)$$

Voici donc l'ERE global ou ERE sur les biens et services.

Revenons à présent sur la distinction ERE en valeur et ERE en volume. Nous pouvons, grâce aux indices de prix, passer aisément d'un ERE en valeur à un ERE en volume (et inversement) en appliquant la formule (3) du chapitre 1. Ainsi, le PIB en volume de l'année 2014 est égal au PIB en valeur de l'année 2014 divisé par l'indice du prix du PIB de cette même année.

3 Les tableaux de synthèse

Les notions de circuit économique, de secteurs institutionnels et d'équilibre ressources-emplois, ont une utilité fondamentale. Nous le répétons, c'est le cœur de la macroéconomie. Cependant, si le macroéconomiste souhaite étudier de manière plus approfondie et/ou désagrégée le fonctionnement d'une économie, il peut s'appuyer sur d'autres outils que sont les tableaux de synthèse.

3.1 Le tableau économique d'ensemble (TEE)

3.1.1 Présentation générale et organisation

Le tableau économique d'ensemble (TEE) synthétise l'ensemble des opérations effectuées par chaque secteur institutionnel. Dès lors, sa lecture peut s'effectuer de deux façons possibles :

- lecture *via* un secteur institutionnel. Dans ce cas, on examine l'ensemble des opérations économiques effectuées par le secteur institutionnel en question ;
- lecture *via* une opération économique. Dans ce cas, on examine, pour ladite opération, les ressources et les emplois de chaque secteur institutionnel.

Le TEE est le tableau le plus complet proposé par la comptabilité nationale puisqu'il intègre l'ensemble des opérations économiques qui sont enregistrées dans la séquence des comptes PERRUC mais aussi le tableau des opérations financières (les comptes financiers) et les comptes de patrimoine pour chaque secteur institutionnel.

La séquence PERRUC

L'acronyme PERRUC est utilisé afin de mémoriser la séquence des comptes en question. Cette séquence, regroupant les comptes de production (P), d'exploitation (E), d'affectation des revenus primaires (premier R), de distribution secondaire du revenu (second R), d'utilisation du revenu (U) et de capital (C), retrace et enregistre les ressources et les emplois de chaque secteur institutionnel au cours d'une année.

La construction du TEE repose sur la technique des comptes écrans. Il s'agit de comptes qui enregistrent l'ensemble des opérations qu'un secteur institutionnel effectue, c'est-à-dire ce qu'il verse (ses emplois) et ce qu'il reçoit (ses ressources). Deux points importants découlent de cette technique :

- comme à chaque emploi correspond une ressource, et inversement, les comptes sont nécessairement équilibrés ;
- cette technique de comptabilisation ne permet pas de savoir qui verse à qui mais uniquement ce que reçoit et donne chaque secteur.

Le fichier excel *Chap2* présente le TEE de la France pour l'année 2018. Les comptes des secteurs institutionnels figurent en colonnes alors que les comptes d'opérations figurent en lignes. La partie gauche du TEE correspond aux emplois alors que celle de droite correspond aux ressources. Pour chacune de ces parties, nous disposons d'une colonne par secteur institutionnel : **S1** (l'économie nationale), S11 (les SNF), S12 (les SF), S13 (les APU), S14 (les ménages), S15 (les ISBLSM) et S2 (le reste du monde). Trois colonnes sont ajoutées dans chacune des parties : Impôts-subventions sur produits, Biens et services et Total.

Notons que le S1 est ni plus ni moins que la somme de l'ensemble des secteurs institutionnels résidents.

Dans l'ouvrage de Piriou (2008), ces trois dernières colonnes ont été supprimées car il s'agit de « complications peu utiles » (Piriou, 2008, p. 82). Nous allons juste en dire quelques mots. Les colonnes Total (une pour les emplois et une pour les ressources) permettent de vérifier que l'égalité entre ressources et emplois se réalisent pour les opérations de répartition. Toutefois, pour les Impôts-subventions sur produits cette égalité ne se produit pas en raison des difficultés de la mesure de la production aux prix de base. D'où l'apparition d'une colonne Impôts-subventions sur produits pour les emplois et pour les ressources.

La colonne Biens et services a été introduite car, à quelques exceptions près (cf. ci-dessus), l'équilibre ressources-emplois pour les opérations de répartition est respecté mais il ne l'est pas pour les opérations sur produits. Ainsi, l'intégration d'une colonne Biens et services dans les emplois et dans les ressources permet de réaliser l'égalité ressources-emplois pour chaque ligne du TEE. Cette colonne enregistre la contrepartie de chaque opération sur produit.

3.1.2 Comment lire le TEE ?

Deux lectures sont possibles : une lecture en colonnes ou une lecture en lignes.

La lecture en colonnes du TEE s'intéresse aux secteurs institutionnels. Pour chaque secteur, la partie gauche du TEE représente les emplois alors que les ressources sont inscrites dans la partie droite. À partir du compte de capital, les emplois, respectivement les ressources, deviennent les variations d'actifs, respectivement les variations de passifs.

La suite de la lecture du TEE pour chaque secteur institutionnel suit la logique des comptes PERRUC puis celle des comptes financiers et de patrimoine. La seule exception concerne le secteur institutionnel S2, *i.e.* le reste du monde. En effet, pour ce secteur, seuls trois soldes sont calculés : le solde extérieur des biens et services, le solde extérieur courant et la capacité (+) ou le besoin (-) de financement.

La lecture en lignes du TEE se concentre sur l'analyse d'une opération ou d'un solde comptable. Il n'est alors plus question d'analyser un secteur institutionnel par rapport à un autre. Nous remarquons que chaque ligne du TEE est équilibrée.

3.1.3 Quelle utilisation du TEE ?

3.1.3.1 Les agrégats

Si la lecture du TEE s'effectue en colonnes, il permet de reconstituer la séquence des comptes de chaque secteur institutionnel, permettant ainsi de faire apparaître les opérations économiques ainsi que les soldes des comptes de chaque secteur institutionnel. Parmi les soldes les plus étudiés, il y a le revenu disponible brut, l'épargne brute et la capacité (+) ou le besoin (-) de financement.

La lecture en lignes du TEE étudie chaque opération économique pour l'ensemble des secteurs institutionnels, *i.e.* qu'elle permet de mettre en évidence les relations nouées entre les secteurs institutionnels pour chaque opération économique. Au-delà de ces interdépendances, la lecture en lignes du TEE permet de calculer les principaux agrégats et d'établir quelques ratios parmi lesquels :

- le taux de marge. Le taux de marge se calcule comme le ratio entre l'excédent brut d'exploitation (*EBE*) et la valeur ajoutée (*VA*): $\frac{EBE}{VA}$. Ce ratio correspond au taux de profit résultant de l'exploitation courante ;
- le taux d'investissement. Le taux d'investissement se calcule comme le ratio entre la formation brute de capital fixe (*FBCF*) et la valeur ajoutée (*VA*): $\frac{FBCF}{VA}$. Ce ratio calcule la part de la valeur ajoutée que le secteur institutionnel consacre à l'accumulation et au renouvellement de son capital physique. Pour les entreprises, ce ratio est un indicateur du potentiel de croissance dont elles disposeront dans les années à venir compte tenu de l'effort d'investissement qu'elles produisent. Pour les SNF, un taux d'investissement faible et/ou en baisse est considéré comme « un signe » que les entreprises ne souhaitent pas renouveler/développer leurs capacités productives. Ceci montrerait alors que les anticipations de croissance économique sont mauvaises (n'oublions pas qu'investir est « un pari » sur l'avenir). Si les entreprises anticipent un avenir morose, c'est-à-dire peu ou pas de croissance, elles ne sont pas incitées à investir, c'est-à-dire acquérir des biens aujourd'hui pour répondre, en produisant à partir des biens acquis, à la demande de demain ;
- le taux d'épargne. Le taux d'épargne se calcule comme le ratio entre l'épargne et la valeur ajoutée (*VA*): $\frac{\dot{Épargne}}{VA}$. Ce ratio permet de calculer la part de la valeur ajoutée qui est conservée pour permettre, par exemple, le financement des investissements ;
- le taux d'autofinancement. Le taux d'autofinancement se calcule comme le ratio entre l'épargne et la formation brute de capital fixe (*FBCF*): $\frac{\dot{Épargne}}{FBCF}$. Ce ratio, l'un des plus utilisés pour les SNF, permet de déterminer la part de l'investissement qui est financée à partir des ressources propres (dégagées par lui-même) du secteur institutionnel. Plus ce ratio est élevé, moins les entreprises ont recours à l'emprunt bancaire ou à la levée de fonds sur les marchés financiers pour se financer.

3.1.3.2 L'évolution de l'économie et la prévision économique

Le TEE peut également être utilisé en fonction de l'horizon temporel.

Sur le long terme, la comparaison des TEE permet de déterminer l'évolution conjoncturelle de l'économie ainsi que ses modifications structurelles : la progression du revenu des ménages, l'évolution des investissements des entreprises, etc.

Sur le court/moyen terme, le TEE est utilisé comme outil de prévision. En effet, sur le court/moyen terme, les prévisions économiques (de croissance, etc.) sont établies à l'aide des budgets économiques (BE). Ces BE sont des comptes prévisionnels, généralement présentés en annexe des projets de loi de finances de l'année. Ces budgets économiques, sous la forme d'un TEE, fournissent les prévisions pour l'ensemble des opérations économiques des secteurs institutionnels. Les prévisions sont élaborées à l'aide de modèles macroéconométriques (METRIC, OPALE, par exemple, sont des modèles macroéconométriques utilisés par la Direction générale du Trésor) qui décrivent les comportements des agents.

3.2 Le tableau entrées-sorties (TES)

La lecture de la comptabilité nationale proposée par le tableau entrées-sorties (TES) est très différente de celle du TEE. En effet, l'étude du TES permet d'approfondir la vision proposée par la comptabilité nationale car elle analyse les branches composant l'économie dans un assez grand détail. Comme pour le TEE, on peut imputer à François Quesnay les prémisses du TES *via* son tableau économique développé dans son ouvrage de 1758 *Tableau économique*.

3.2.1 Présentation générale et organisation

La construction du TES repose sur l'analyse des branches de l'économie. Dans la comptabilité nationale, une branche, à ne pas confondre avec un secteur, est un ensemble d'unités de production qui produit un seul et même type de biens ou de services. Un secteur est un ensemble d'entreprises ayant la même activité principale.

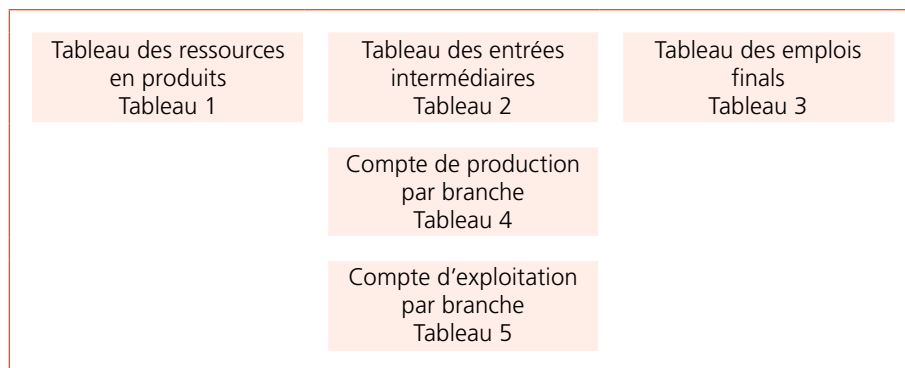
Exemple

Le constructeur automobile General Motors. Son activité principale est la construction d'automobiles. Il appartient par conséquent au secteur automobile. Mais est-ce là son unique activité ? La réponse est non puisque General Motors ne produit pas que des automobiles, il propose, notamment, des services financiers (sous forme de crédit), etc. Par conséquent, General Motors n'entre pas intégralement dans la branche automobile.

Le TES permet d'établir l'équilibre ressources-emplois pour les produits à un certain niveau de détail. De plus, il décrit cet équilibre pour les branches. Mais, au-delà de ces équilibres ressources-emplois, l'intérêt du TES est surtout de décomposer les consommations intermédiaires, permettant l'analyse des relations d'interdépendance entre les branches et l'établissement, *in fine*, de coefficients techniques de production.

L'architecture du TES repose sur l'articulation de cinq tableaux (Figure 2.7).

► **Figure 2.7**
L'architecture
du TES



Afin d'illustrer cette architecture, nous nous appuyons sur le TES de la France pour l'année 2018 (voir complément en ligne). Nous choisissons un niveau de décomposition égal à 17, *i.e.* 17 groupes de branches/produits¹.

Avant de détailler ces cinq tableaux, nous pouvons effectuer plusieurs remarques :

- les colonnes représentent les branches de l'économie et les lignes correspondent aux produits. Normalement, il y a autant de branches que de produits ;
- en plus des 17 lignes correspondant aux 17 produits, deux lignes supplémentaires sont ajoutées : Correction territoriale et Correction CAF/FAB.
- deux tableaux complémentaires, qui n'appartiennent pas au TES mais qui en découlent, permettent :
 - le passage de la production des branches à la production des produits ;
 - le calcul du PIB selon les trois optiques possibles ;
 - l'assemblage de ces 5 tableaux forme un T.

3.2.1.1 *Tableau 1*

Le tableau des ressources reprend l'équilibre ressources-emplois décrit précédemment.

La première colonne enregistre, aux prix de base, la production des produits (notée P). La seconde colonne enregistre les importations de biens et de services, notées M .

La troisième colonne, correction CAF/FAB, permet de corriger les importations. En effet, ces dernières sont évaluées CAF (coût assurance fret), donc

¹ Un niveau de décomposition égal à 38 branches est disponible sur le site de l'Insee à l'adresse suivante : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4131433?sommaire=4131436#titre-bloc-123>. Signalons que plus le niveau de décomposition est élevé, plus les données sont fragiles (il est alors plus difficile d'avoir une représentation des relations interindustrielles de l'économie).

elles ne tiennent pas compte des éventuels droits de douane. Il faut donc appliquer cette correction afin que les importations soient évaluées franco à bord (FAB). Cette opération permet également d'harmoniser l'enregistrement des importations avec celui des exportations puisque ces dernières sont évaluées FAB.

La somme de la colonne production des produits, de la colonne Totale des importations et de la colonne Correction CAF/FAB permet d'aboutir à une première colonne Totale des ressources. À ce stade, les ressources sont évaluées aux prix de base.

Toutefois, le total des ressources en produits n'est, à ce stade, pas égal au total des emplois en produits. Pour assurer une telle égalité, il va falloir intégrer des corrections. À la première colonne Total des ressources, nous ajoutons les marges commerciales, les marges de transport et les impôts sur les produits et nous déduisons (d'où la présence d'un signe -) les subventions sur produits. À l'aide de ces corrections, nous obtenons une deuxième colonne intitulée Total des ressources. À ce stade, ces ressources sont évaluées au prix d'acquisition et sont désormais égales au total des emplois en produits (c'est-à-dire la somme des emplois intermédiaires et des emplois finals).

Ainsi, l'équilibre pour un produit i s'écrit :

$$P_{PRi} + M_i + MC_i + MT_i + IP_i - SP_i = CI_i + CF_i + FBCF_i + VS_i + X_i \quad (35)$$

Où P_{PRi} est la production du produit i , M_i les importations du produit i , MC_i et MT_i sont les marges commerciales et de transports du produit i , $IP_i - SP_i$ les impôts nets des subventions sur produits du produit i , CI_i les consommations intermédiaires du produit i , $FBCF_i$ la formation brute de capital fixe du produit i , VS_i les variations de stocks du produit i et X_i les exportations du produit i .

Cet équilibre vérifie l'égalité entre les ressources (situées à gauche) pour un produit i et ses emplois (situés à droite). Ces emplois en produits regroupent les emplois intermédiaires et les emplois finals (ils font l'objet d'une étude *via* les tableaux 2 et 3).

D'un équilibre pour un produit i , nous pouvons passer à un équilibre agrégé, c'est-à-dire tenant compte de l'ensemble des produits de l'économie. Il suffit pour cela de sommer les différents produits. Procédons par étapes.

Les ressources totales, notées $\sum R$, qui dans le tableau 1 correspondent à l'intersection de la dernière ligne avec la dernière colonne, s'écrivent :

$$\sum R = \sum P + \sum M + \sum (IP - SP) \quad (36)$$

Où P correspond à la production totale contenant les marges commerciales et de transport, M les importations évaluées FAB, $IP - SP$ les impôts sur les produits nets des subventions.

Les emplois totaux¹, notés $\sum E$, qui correspondent d'une part à l'intersection

de la dernière ligne avec la dernière colonne du tableau 2 (il s'agit ici des emplois intermédiaires) et d'autre part à l'intersection de la dernière ligne avec la dernière colonne du tableau 3 (il s'agit dans ce cas des emplois finals) s'écrivent :

$$\sum E = \sum CI + \sum CF + \sum FBC + \sum X \quad (37)$$

Où CI sont les consommations intermédiaires, CF les dépenses de consommations finales, FBC la formation brute de capital qui intègre la $FBCF$ (formation brute de capital fixe), les objets de valeurs et les variations de stocks, X les exportations.

L'équilibre ressource-emplois doit assurer l'égalité entre les ressources et les emplois. D'où :

$$\sum R = \sum E$$

$$\Leftrightarrow \sum P + \sum M + \sum (IP - SP) = \sum CI + \sum CF + \sum FBC + \sum X \quad (38)$$

Nous savons que la valeur ajoutée (au prix de base) est la différence entre la production et les consommations intermédiaires $\sum VA = \sum P - \sum CI$. Dès lors, l'équation (38) s'écrit :

$$\sum VA + \sum M + \sum (IP - SP) = \sum CF + \sum FBC + \sum X \quad (39)$$

Nous savons également que le PIB, dans l'optique de la production, est la somme des valeurs ajoutées brutes, *i.e.* la somme des VA augmentée des impôts sur les produits, diminuée des subventions sur les produits

$PIB = \sum VAB = \sum VA + \sum (IP - SP)$. Dès lors, l'équation (39) devient :

$$PIB + \sum M = \sum CF + \sum FBC + \sum X \quad (40)$$

Cette dernière équation décrit l'équilibre ressources-emplois au niveau des branches et non des secteurs institutionnels.

3.2.1.2 Tableau 2

Le tableau des entrées intermédiaires est le cœur du TES puisqu'il fait apparaître l'interdépendance entre les branches et les produits.

¹ *i.e.* les emplois intermédiaires et les emplois finals.

Il s'agit d'un tableau à double entrée: en ligne les produits; en colonne les branches. Selon les conventions comptables, nous notons CI_{ij} la consommation intermédiaire en produit i de la branche j .

Chaque colonne, associée à une branche j , indique les achats intermédiaires effectués dans les différents produits i par la branche j . La dernière ligne à la fin de chaque colonne j indique le total des achats intermédiaires de chaque branche j .

Chaque ligne, associée à un produit i , indique les ventes intermédiaires par produit i auprès des différentes branches j . La dernière colonne à la fin de chaque ligne i indique le total des ventes intermédiaires de chaque produit i .

L'intersection d'une ligne et d'une colonne nous indique donc le montant de consommations intermédiaires que la branche j consomme en produit i . La diagonale de ce tableau (les consommations intermédiaires en produits identiques à la branche) est appelée intraconsommation.

Une lecture en ligne indique les ventes en produits et une lecture en colonne indique les achats des branches.

La dernière ligne du tableau contient la somme des consommations intermédiaires de chaque branche j , notée CI_j et la dernière colonne contient la somme des consommations intermédiaires en produit i , notée CI_i . Par définition, il s'agit de la somme des consommations intermédiaires de l'économie domestique, la somme des CI_j doit être égale à la somme des CI_i .

Enfin, l'ensemble des données du tableau des emplois intermédiaires est enregistré aux prix d'acquisition HT (hors taxes), *i.e.* incluant les impôts nets de subventions sur les produits (hors TVA déductible), les marges commerciales et de transport.

3.2.1.3 Tableau 3

Le tableau des emplois finals complète le tableau des emplois intermédiaires avec, comme son nom l'indique, les emplois finals en différents produits: la consommation finale, la formation brute de capital, les variations de stocks et les exportations.

La consommation finale va être ventilée selon les secteurs institutionnels qui consomment (ménages, APU et ISBLSM). La formation brute de capital va également faire l'objet d'une ventilation entre la formation brute de capital fixe (là aussi ventilée suivant les secteurs institutionnels qui investissent), les objets de valeurs et la variation de stocks.

L'ensemble des données du tableau des emplois finals est enregistré aux prix d'acquisition TTC (y compris les marges et la TVA sur les produits).

3.2.1.4 Tableau 4

Le tableau 4 propose le compte de production, c'est-à-dire la production des branches et la production des produits.

La production de la branche j (évaluée aux prix de base) est calculée comme la somme entre les consommations intermédiaires de la branche j et la valeur ajoutée brute (évaluée aux prix de base) de la branche j . Dès lors :

$$P_j = CI_j + VAB_j \quad (41)$$

Où P_j est la production de la branche j , CI_j est le total des consommations intermédiaires de la branche j et VAB_j est la valeur ajoutée brute de la branche j .

La production totale des branches (appelée Production des branches) correspondra alors à la somme des productions de chaque branche j :

$$P_{BR} = \sum_j P_j \quad (42)$$

Le passage de la production des branches à la production des produits n'est pas si évident même si, normalement, il existe autant de branches que de produits. Cet écart s'explique par l'existence de produits dits secondaires. Les lignes transferts vont comptabiliser ces produits secondaires¹. Il s'agit de produits qui sont « techniquement complètement liés à celle d'un autre produit de telle sorte qu'on ne peut pas isoler ses coûts de production » (Piriou, 2008).

Pour obtenir la production des produits, il est nécessaire d'ajouter les transferts à la production des branches. Dès lors :

$$P_i = P_j + TR_i \quad (43)$$

Avec P_i la production en produit i , P_j la production de la branche j et TR_i les transferts de la branche j en produit i .

Dès lors, la production totale des produits (appelée Production des produits) est égale à :

$$P_{PR} = \sum_j P_j + \sum_i TR_i \quad (44)$$

Or, $\sum_i TR_i = 0$, d'où $P_{PR} = \sum_j P_j$. Sachant que $P_{BR} = \sum_j P_j$, nous obtenons au final :

$$P_{PR} = P_{BR} \quad (45)$$

La somme des transferts est, par définition (la somme des productions des branches doit être égale à la somme des productions des produits), égale à zéro et la production des produits est désormais homogène.

¹ Au sens de la comptabilité nationale, il s'agit des transferts en produits fatals et des ventes résiduelles. Pour une définition de ces deux notions, se reporter à Piriou (2008), pp. 24-32.

3.2.1.5 Tableau 5

En déduisant la rémunération des salariés et des autres impôts sur la production nets de subventions d'exploitation, *i.e.* les autres impôts sur la production desquels on déduit les subventions d'exploitation, de la valeur ajoutée brute, nous pouvons obtenir l'excédent brut d'exploitation de chaque branche.

3.2.2 Quelle utilisation du TES ?

Les premiers véritables TES ont été mis en place par Wassily Leontief dans les années 1930. Il s'agit de modèles appelés *input-output* afin d'analyser la structure productive de l'économie. C'est là la première utilisation du TES.

Définition

Un modèle *input-output* est un modèle dont l'objectif est d'expliquer les liens entre, d'une part, les consommations intermédiaires (*input*) et, d'autre part, la production (*output*) qui résultent de l'utilisation de ces consommations intermédiaires.

Dès lors, le TES permet l'analyse de l'interdépendance entre les branches de l'économie en s'appuyant sur les coefficients techniques de production qui décrivent les techniques de production. Les coefficients techniques de production sont mesurés comme le rapport entre la consommation intermédiaire d'un produit i par la branche j (que l'on note x_{ij}) et la valeur de la production totale de la branche (que l'on note P_j). Ainsi, le coefficient technique de production a_{ij} est calculé comme :

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{P_j} \quad (46)$$

a_{ij} représente ainsi la quantité de production i nécessaire pour produire 1 euro de produit de la branche j .

La seconde utilisation est celle relative à la prévision économique. Grâce au TES, il va être possible de prévoir les conséquences d'un accroissement de la demande finale sur la production étant donné l'état de l'appareil productif. L'objectif va être de suivre, pas à pas, branche par branche et produit par produit, les canaux de transmission entre la demande finale (qui est alors une variable exogène) et la production (qui est une variable endogène).

La troisième utilisation concerne la simulation économique. Reposant sur une approche par les produits, le TES permet de simuler des chocs économiques ou des effets de politiques économiques afin d'en évaluer l'impact sur l'économie nationale. Le TES va ainsi permettre d'étudier de tels scénarios branche par branche, produits par produits, sur les prix et les quantités.

3.3 Les autres tableaux de synthèse

Les autres tableaux de synthèse concernent les comptes financiers et les comptes de patrimoine des secteurs institutionnels. Ces deux comptes renseignent sur le patrimoine financier et non financier des secteurs institutionnels. Les comptes financiers sont regroupés au sein d'un seul tableau qui est le tableau des opérations financières.

En flux, les comptes financiers retracent les opérations financières effectuées par les agents économiques. À ce titre, ils s'insèrent à la suite de la séquence des comptes non financiers des secteurs institutionnels, l'articulation se faisant au niveau de la capacité de financement. Ils décrivent, par type d'instruments, les variations d'actifs financiers et de passifs qui composent la capacité de financement.

Les encours d'actifs et de passifs financiers sont évalués à prix courants. Les encours de dépôts et crédits figurent à leur valeur nominale, les titres cotés (obligations, actions cotées et parts d'OPCVM) à leur valeur de marché.

Les stocks ou « encours » sont les actifs financiers et les passifs des comptes de patrimoine.

3.3.1 Les comptes financiers et le tableau des opérations financières (TOF)

La séquence des comptes PERRUC fait apparaître l'épargne brute comme solde du compte d'utilisation du revenu. Avec cette épargne, les ménages vont pouvoir accumuler de la richesse non financière (FBCF, etc.). Le solde du compte de capital, qui est en fait le premier compte d'accumulation, fait alors apparaître un besoin (-) ou une capacité (+) de financement. À partir du solde du compte de capital, le secteur institutionnel va alors pouvoir accumuler une richesse financière (actions, crédits, etc.). Le compte financier, deuxième compte d'accumulation après le compte de capital, va décrire l'enregistrement des opérations sur instruments financiers (actions, crédits, etc.). Il concerne les opérations sur des actifs financiers (des créances) et des passifs financiers (des dettes). Points importants :

- le compte financier est un compte dit de flux, c'est-à-dire qu'il enregistre les flux de créances et de dettes d'un secteur institutionnel au cours d'une année ;
- le compte financier enregistre des opérations de flux nets. C'est pourquoi, dans chaque compte financier, apparaissent : à gauche les variations d'actifs (flux nets de créances) et, à droite, les variations de passifs (flux nets de dettes).

Le dernier point concerne le solde du compte financier. Ce point est extrêmement important car la convention comptable sur laquelle repose l'écriture du solde du compte financier est quelque peu « novatrice » par rapport à l'ensemble des écritures comptables. Le solde du compte financier correspond à la capacité de

financement. Cette notion de capacité de financement ne doit pas être confondue avec celle correspondant au solde du compte de capital si, et seulement si, ce solde était positif¹.

Dans le cas du solde financier, il faut faire très attention à cette notion de capacité de financement. Si le secteur institutionnel a effectué des opérations qui, au final, rendent la variation d'actif supérieure à la variation de passif, le secteur a donc une capacité de financement et le solde du compte financier est indiqué à droite² et est positif. Si l'inverse se produit, *i.e.* la variation d'actif est inférieure à la variation de passif, nous devrions, normalement, parler de besoin de financement et le solde du compte financier devrait s'écrire à gauche. Il n'en est rien. Dans ce cas, le solde du compte financier, qui est négatif, s'inscrit à droite avec un signe négatif et nous parlons toujours de capacité de financement. Cette capacité de financement est ici négative !

Dès lors, la capacité de financement est à la fois :

- le solde du compte de capital (inscrit à gauche avec un signe +);
- la première écriture dans la colonne de droite des variations des passifs du compte financier;
- le solde du compte financier.

Le tableau des opérations financières (TOF) est donc le tableau regroupant l'ensemble des comptes financiers de chaque secteur institutionnel, ainsi que pour quelques sous-secteurs, pour une année donnée. Il retrace les opérations sur instruments financiers (flux nets de créances et flux nets de dettes) qui apparaissent dans les comptes financiers des secteurs institutionnels.

3.3.2 Les comptes de patrimoine

Les comptes financiers sont basés sur les flux tandis que les comptes de patrimoine comptabilisent les stocks. Le compte de patrimoine d'un secteur institutionnel représente en quelque sorte le bilan de ce secteur au 31 décembre de l'année étudiée. Il est la suite « logique » du compte financier.

Le compte de patrimoine s'organise entre les actifs, situé dans la colonne de gauche, et le passif, situé dans la colonne de droite. À l'actif se trouvent l'actif non financier (logement, terrain, équipements, etc.) et l'actif financier (actions, crédits, etc.). Au passif, figure uniquement le passif financier, c'est-à-dire les dettes. Le solde du compte de patrimoine, différence entre l'actif (financier et non financier) et le passif financier, d'un secteur institutionnel est sa valeur nette, c'est-à-dire la valeur du patrimoine.

¹ Si le solde du compte de capital est négatif, on parle alors d'un besoin de financement.

² Dans la séquence des comptes PERRUC, le solde de chaque compte, qu'il soit positif ou négatif, est indiqué à gauche.

Les points clés

- L'analyse macroéconomique repose sur la comptabilité nationale qui permet de définir les différents agents économiques, leurs ressources et les emplois qu'ils en font, ainsi que les échanges qu'ils effectuent entre eux. L'ensemble de ces opérations révèle les interdépendances et les relations entre les unités économiques (ménages, entreprises, etc.) et permet de définir un certain nombre d'agrégats (PIB, consommation, etc.).

 - L'ensemble de ces relations est étudié à l'aide du circuit économique qui regroupe l'ensemble des agents économiques, sous forme de secteur institutionnel, et retrace l'ensemble des échanges réels et monétaires qu'ils effectuent. Le circuit économique est par conséquent une représentation simplifiée de l'activité économique qui permet de décrire, au moyen de flux (réel et monétaire), les relations entre les différents agents économiques.

 - Le circuit économique permet également de comprendre une relation importante : toute dépense effectuée par un agent constitue nécessairement le revenu d'un autre agent.

 - Pour chaque secteur institutionnel une identité comptable, que l'on dénomme équilibre ressources-emplois, recense les ressources du secteur – l'ensemble des salaires et recettes reçus – et les emplois du secteur – comment les ressources sont utilisées. Par définition, cette identité est toujours vérifiée.
-

ÉVALUATION

QCM

► Corrigés p. 462

- 1 La fonction principale des ménages est**
 - a. d'épargner
 - b. d'investir
 - c. de consommer

- 2 La production des entreprises**
 - a. est une production marchande
 - b. est une production non marchande
 - c. est une production marchande et une production non marchande

- 3 L'équilibre ressources-emplois**
 - a. est vérifié uniquement en économie fermée
 - b. est vérifié uniquement en économie ouverte
 - c. est toujours vérifié

- 4 Le TEE enregistre les opérations économiques**
 - a. des secteurs institutionnels de l'économie
 - b. des branches de l'économie
 - c. des secteurs de l'économie

- 5 Le taux de marge est le rapport entre**
 - a. la VA et l'EBE
 - b. l'EBE et la VA
 - c. la FBCF et la VA

Exercices

► Corrigés en ligne

Exercice 1

1. Construisez, pour chaque situation 1, 2, 3 et 4, le circuit économique, en indiquant les flux réels et monétaires et indiquant les montants renseignés pour chaque opération économique.

Situation 1: l'économie est composée de deux agents (ménages et entreprises). Les entreprises produisent pour une valeur de 1 000 et les ménages consomment l'intégralité de leur revenu.

Situation 2: l'économie est composée de deux agents (ménages et entreprises). Les entreprises produisent pour une valeur de 1 000 et, désormais, les ménages partagent leur revenu entre la consommation (pour un montant de 750) et l'épargne (pour un montant de 250).

Situation 3: l'économie est composée de trois agents : ménages, entreprises et l'État. Les entreprises produisent pour une valeur de 1 000. L'État prélève des impôts à hauteur de 150 et effectue une dépense publique du même montant. Ce montant, 150, se partage entre, d'un côté, les achats (publics) de biens et services (fournitures de bureau, équipements militaires, etc.) pour un montant de 100, et, de l'autre, les transferts effectués en faveur des ménages (allocations familiales, indemnités de chômage, etc.) pour un montant de 50¹. Les ménages consomment, épargnent, paient des impôts et reçoivent des transferts de la part de l'État.

Situation 4: l'économie est composée de quatre agents : ménages, entreprises, État et le reste du monde. Le comportement des ménages, des

¹ Notons que l'État peut également effectuer des transferts en faveur des entreprises (sous la forme de subventions par exemple). Ce cas de figure n'est pas intégré à l'exercice.

entreprises et de l'État est identique à celui de la situation 3. Les relations avec le reste du monde sont représentées par les exportations et les importations qui sont chacune égale à 100.

2. Calculez le niveau de l'activité économique, *i.e.* du PIB, selon les optiques de la production et du revenu pour les situations 1 à 4.

Exercice 2

Les variables suivantes sont-elles des variables de flux ou de stock ? Justifiez votre réponse.

- a. le taux de chômage
- b. le PIB
- c. la dette publique
- d. le déficit public
- e. le taux d'emploi
- f. l'investissement des entreprises
- g. l'épargne des ménages

Exercice 3

Les variables suivantes sont-elles une ressource ou un emploi pour les secteurs institutionnels indiqués ?

- a. la consommation des ménages
- b. l'épargne des ménages
- c. les salaires versés par les entreprises
- d. les consommations intermédiaires des entreprises
- e. les cotisations et impôts versés par les entreprises aux administrations publiques
- f. la production des entreprises
- g. les dividendes versés aux ménages par les entreprises

Exercice 4

Soit une économie réduite à trois branches :

- la branche énergie (notée ENI) produit de l'énergie (notée Produit 1);
- la branche machines-outils (notée MO) produit des machines-outils (notées Produit 2);
- la branche métallurgie (notée META) produit du métal sous diverses formes (notées Produit 3).

Nous savons par ailleurs que le taux de TVA pour l'ensemble des produits est fixé à 10 %. Les consommations intra-branches sont respectivement de 20 pour la branche ENI, 0 pour la branche MO, et 0 pour la branche META.

Les consommations intermédiaires de la branche ENI en produits 2 et 3 sont respectivement 0 et 80. Celles de la branche MO en produits 1 et 3 sont respectivement 60 et 40 et celles de la branche META en produits 1 et 2 sont respectivement 150 et 100. Les productions des branches ENI, MO et META sont, dans l'ordre, 250, 400 et 350. Les importations en produit 1 valent 100, celles en produit 2 valent 150 et celles en produit 3 valent 0. La consommation finale (TTC) du produit 1 est de 110, la consommation finale de produit 2 est nulle et la consommation finale de produit 3 est de 33. La FBCF de chacun des produits 1, 2 et 3 est, respectivement, 0, 200, 30. Les variations de stocks, pour les produits 1, 2 et 3, sont, respectivement, 20, 0 et 15.

1. Construisez le TES (tableau des ressources en produits, des emplois intermédiaires, des emplois finaux et le compte de production des branches) à partir du tableau proposé ci-dessous. Déduisez la valeur des exportations. Vous expliquerez votre démarche.

				Br							
			Pr								

Où Br et Pr sont, respectivement, les branches et les produits.

2. Présentez les trois approches du PIB et réalisez le calcul du PIB selon deux de ces trois approches à partir des données du tableau. Le résultat obtenu est-il cohérent ?

3. Calculez les coefficients techniques de production (deux décimales) de la branche META par rapport aux trois produits. Quel(s) renseignement(s) nous donne(nt) ces coefficients techniques de production ?

4. Quelle est la différence entre les consommations intermédiaires et la formation brute de capital fixe ?

Chapitre 3

Qu'est-ce que l'inflation ? Comment la mesure-t-on ? Quelles en sont les causes ? Qu'est-ce que le chômage ? Comment le taux de chômage est-il calculé ? Quelles sont les causes du chômage ?

Ce chapitre a pour objectif de présenter les notions d'inflation et de chômage : leurs

définitions, leurs mesures, leurs causes et leurs conséquences. Nous étudierons plus en détail la relation entre l'inflation et le chômage lors du chapitre 10. Nous verrons notamment que l'arbitrage entre un taux de chômage faible et un taux d'inflation peu élevé constitue un dilemme de politique économique.

LES GRANDS AUTEURS

Arthur M. Okun (1928-1980)

Arthur Okun était un économiste américain, professeur à Yale et conseiller économique auprès des présidents Kennedy puis Johnson. Okun était un spécialiste des rapports entre productivité, taux de croissance et niveau de l'emploi. Ses travaux les plus influents portent par ailleurs son nom : la loi d'Okun. Cette loi montre une relation initialement linéaire entre la variation du taux de chômage et le taux de croissance du PIB. Ainsi, le chômage a tendance à croître, respectivement décroître, lorsque la croissance est inférieure, respectivement supérieure, à un certain seuil. Dès lors, cette relation permet d'établir un coefficient indiquant le taux de croissance (du PIB) nécessaire afin de stabiliser le taux de chômage. Okun défendit également l'hypothèse selon laquelle la recherche de l'égalité peut réduire l'efficacité sous la forme d'une métaphore : « Si vous aviez un jardin situé loin de chez vous que vous ne pouviez arroser qu'avec un seau percé, à partir de quelle proportion d'eau perdue en route cesseriez-vous d'aller l'arroser ? » Mort prématurément à l'âge de 51 ans, Okun laisse une trace indélébile en économie. ■

L'inflation et le chômage

Plan

1 L'inflation.....	104
2 Le chômage.....	121

Objectifs

- **Définir** l'inflation.
- **Savoir** construire un indice de prix.
- **Distinguer** l'inflation de la désinflation et de la déflation.
- **Déterminer** les causes de l'inflation.
- **Analyser** les coûts et les bénéfices de l'inflation.
- **Définir** le chômage.
- **Comprendre** la dynamique des flux sur le marché du travail.
- **Définir** l'offre et la demande de travail.
- **Définir** le taux de chômage, le taux d'emploi et le taux d'activité.
- **Analyser** les différentes causes du chômage.

1 L'inflation

Le mot « inflation » vient du latin *inflatio* qui signifie gonflement. L'inflation traduit un déséquilibre économique dont nous étudierons les causes, les coûts et les conséquences.

1.1 Définition et mesure de l'inflation

1.1.1 Définition de l'inflation

L'inflation désigne une hausse continue et généralisée du niveau général des prix. À première vue, cette définition semble très simple. Il faut cependant la préciser. En effet, les termes « continue » et « généralisée » sont fondamentaux pour décrire un phénomène inflationniste. Ainsi, dans une économie où il y aurait n biens, on ne peut pas considérer qu'il y a de l'inflation si les prix des n biens augmentent à la période t mais restent constants aux périodes suivantes (en $t + 1$, $t + 2$, etc.), ou si le prix d'un seul de ces biens augmente, les prix des $n - 1$ autres biens restant constants.

Il faut également bien préciser la notion de prix. L'inflation se mesure à partir de la variation d'un indice de prix. De quels prix s'agit-il ? Quel indice de prix doit être utilisé ? On sait (cf. chapitre 1) qu'il existe deux types d'indices de prix : l'indice des prix à la consommation et l'indice des prix à la production. Si l'on utilise l'indice des prix à la production, on considère alors les prix de l'ensemble des **biens produits** par l'économie. Or, certains de ces biens ne sont pas vendus aux consommateurs, qui achètent également des biens produits à l'étranger. Il est donc préférable de retenir un indice basé sur l'ensemble des biens destinés à la consommation des ménages. C'est pourquoi, l'indice des prix à la consommation est davantage privilégié pour construire les indices de prix et mesurer ainsi l'inflation.

Ces biens produits peuvent être exportés ou vendus aux entreprises.

FOCUS

Inflation et pouvoir d'achat

Le pouvoir d'achat est un thème récurrent en économie mais aussi en politique où il est toujours bien placé dans les programmes des candidats à une élection. Mais de quoi s'agit-il exactement ? Quel est le lien entre le pouvoir d'achat et l'inflation ?





Le pouvoir d'achat désigne la quantité de biens et services qu'un revenu permet d'acheter. Il dépend donc du niveau des revenus et des prix. Selon l'Insee, l'évolution du pouvoir d'achat «est calculée [pour l'ensemble des ménages] par la différence entre l'évolution du revenu des ménages et l'évolution de l'indice des prix». Ainsi plus l'inflation est élevée, plus le pouvoir d'achat des ménages se réduit. À l'inverse, une faible inflation, voire une inflation négative, *i.e.* la déflation, favorise l'augmentation du pouvoir d'achat des ménages.

Pour bien comprendre le lien entre inflation et pouvoir d'achat, imaginons un individu disposant d'un revenu de 1 000 €. Ces 1 000 € représentent ce que l'on appelle une encaisse monétaire dite nominale (notons-la E). Quelle quantité de biens et services cet individu peut-il acquérir avec ces 1 000 €? Autrement dit, quel est le pouvoir d'achat de cette encaisse monétaire nominale? Pour répondre à cette question, on introduit ce que l'on appelle l'encaisse monétaire réelle. Cette dernière correspond au pouvoir d'achat de l'encaisse monétaire nominale, *i.e.* le volume de biens et services qu'elle permet d'acquérir, compte tenu du niveau général des prix. Si l'on note P le niveau général des prix, l'encaisse monétaire réelle, *i.e.* le pouvoir d'achat de ces encaisses, s'écrit :

$$\frac{E}{P}$$

On voit déjà que toute augmentation (diminution) du niveau général des prix P , diminue (accroît) le pouvoir d'achat des encaisses. Mais quel est l'effet de l'inflation sur le pouvoir d'achat de ces encaisses? Pour répondre à cela, on doit calculer le taux de croissance de l'encaisse réelle. Afin de faciliter le raisonnement, on prend alors le logarithme de son expression, soit :

$$\ln\left(\frac{E}{P}\right) = \ln E - \ln P$$

Par ailleurs, à partir de cette écriture, on sait que le taux de croissance est égal à la dérivée du logarithme, soit :

$$\frac{\Delta\left(\frac{E}{P}\right)}{\left(\frac{E}{P}\right)} = \frac{\Delta E}{E} - \frac{\Delta P}{P}$$

Avec $\frac{\Delta P}{P}$ le taux d'inflation.

Si le revenu reste constant, $\left(\frac{\Delta E}{E}\right) = 0$, toute augmentation des prix entraîne une baisse du pouvoir d'achat des encaisses à un taux égal au taux d'inflation (les encaisses réelles diminuent) :

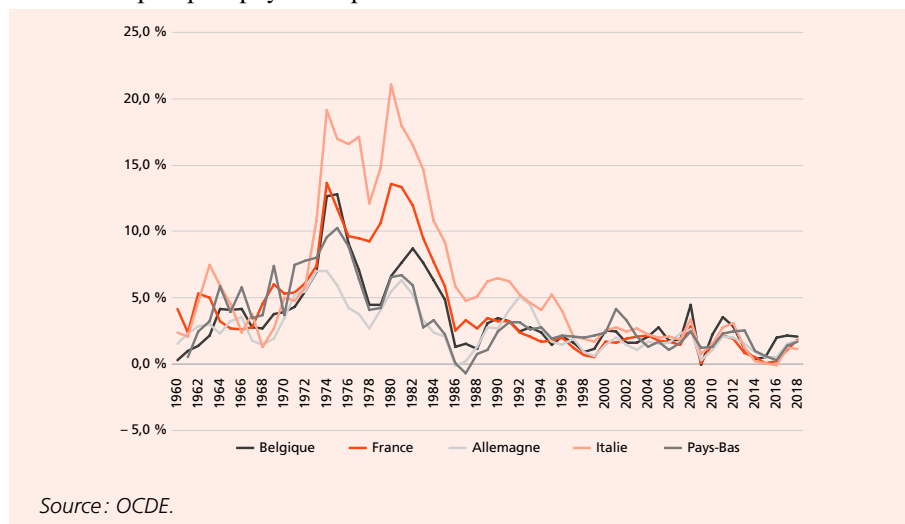
$$\frac{\Delta\left(\frac{E}{P}\right)}{\left(\frac{E}{P}\right)} = -\frac{\Delta P}{P}$$

L'inflation agit ici comme une érosion du pouvoir d'achat des encaisses monétaires.

Comment calcule-t-on le taux d'inflation ? Si nous reprenons la définition du taux d'inflation du chapitre 1, celui-ci, noté π , se calcule comme le taux de croissance de l'indice des prix P entre deux dates. Ainsi :

$$\pi = \left(\frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \right) \times 100 = \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} - 1 \right) \times 100 \quad (1)$$

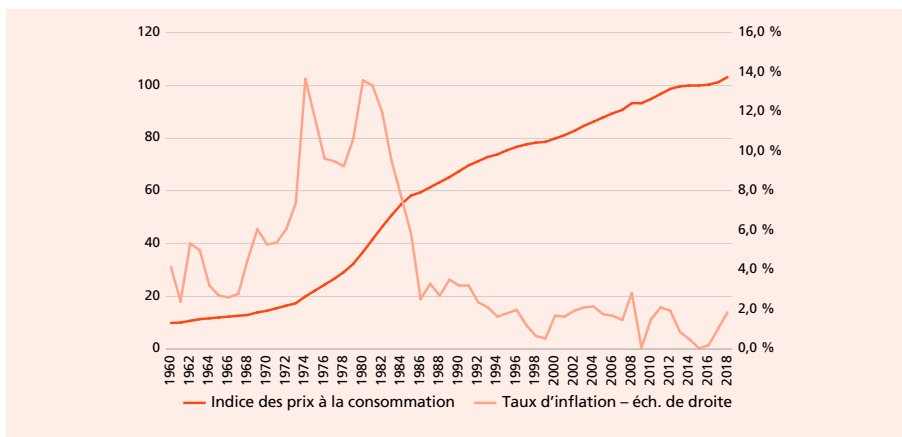
L'inflation se mesure en pourcentage de façon mensuelle, trimestrielle ou annuelle. À titre d'exemple, la figure 3.1 présente l'évolution du taux d'inflation annuel de quelques pays européens entre 1960 et 2018.



► **Figure 3.1**
L'inflation
dans quelques
pays de la zone
euro

Il existe plusieurs formes d'inflation, en fonction de l'importance du taux de croissance annuel du niveau général des prix. Ainsi, on parle d'inflation rampante lorsque la hausse des prix est faible (située entre 1 % et 3 %) : l'inflation est réduite et progresse lentement. Cette situation était celle des années 1950-1960 dans les pays développés et c'est, dans une certaine mesure, ce qui se passe de nos jours. L'inflation est qualifiée de galopante lorsque le taux d'inflation dépasse les 10 % par an. Ce sont, essentiellement, les pays en développement et, autrefois, les pays socialistes d'Europe de l'Est, qui connaissaient cette situation. Une inflation galopante peut dégénérer en hyperinflation.

Compte tenu de ces définitions, il est indispensable de faire la distinction entre l'indice des prix et le taux d'inflation qui correspond au pourcentage d'augmentation annuelle du niveau général des prix. À titre d'exemple, la figure 3.2 présente l'évolution annuelle de l'indice des prix (à la consommation) et du taux d'inflation (mesuré à partir de l'indice des prix à la consommation) de la France entre 1960 et 2018.



Source: OCDE.

Cette figure illustre la différence entre le niveau général des prix (échelle de gauche) et le taux d'inflation (échelle de droite). On remarque que l'indice des prix est plus élevé dans les années 2000 que dans les années 1980. En revanche, l'inflation décroît depuis le début des années 1990 et est largement plus faible de nos jours que dans les années 1970.

◀ **Figure 3.2**
Indice des prix et taux d'inflation en France

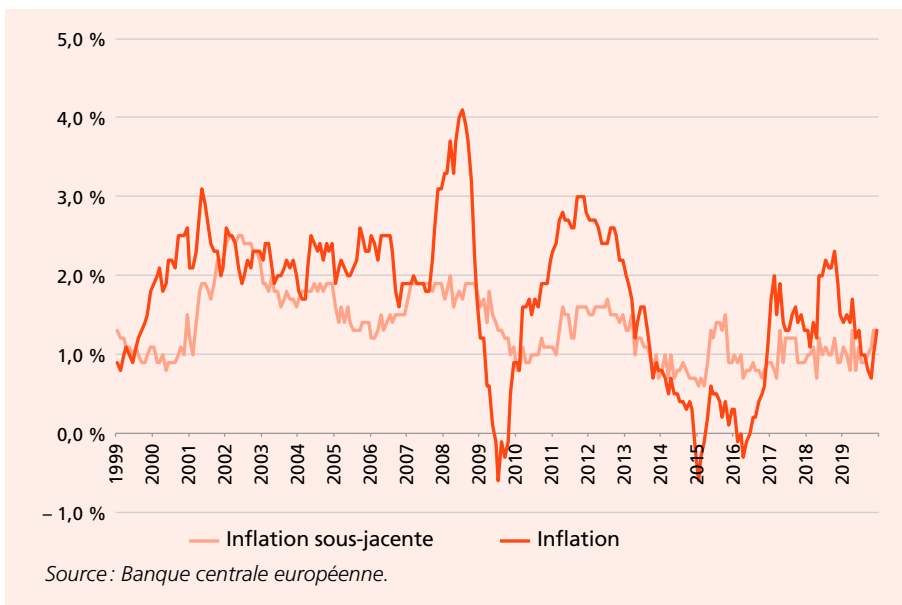
POUR ALLER PLUS LOIN

Inflation et inflation sous-jacente

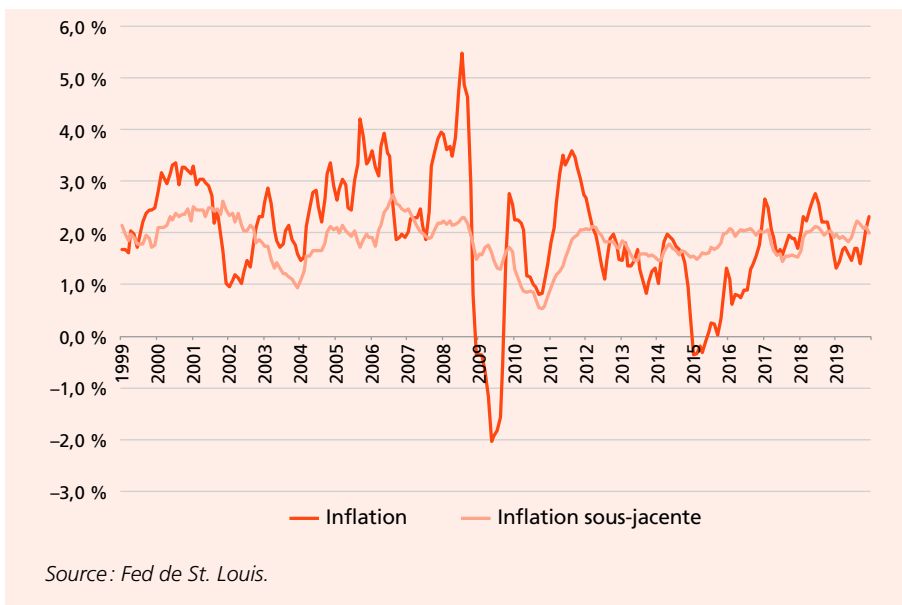
La mesure de l'inflation contient un grand nombre de biens et de services. Parmi ceux-là, certains (comme les produits alimentaires ou énergétiques) peuvent connaître une évolution très volatile de leurs prix – pour diverses raisons, notamment de saisonnalité, venant ainsi biaiser le résultat du calcul du taux d'inflation. L'impact de ces prix sur l'indice général des prix n'est alors pas permanent. C'est pourquoi, nous calculons ce que l'on appelle l'inflation sous-jacente (appelée également *core inflation* en anglais). Cette dernière permet d'obtenir un taux d'inflation plus lisse au fil du temps, *i.e.* de déterminer une tendance du taux d'inflation à moyen/long terme. Calculer l'**inflation sous-jacente** consiste donc à retirer du calcul de l'indice des prix l'ensemble des produits alimentaires et énergétiques. Comme le montrent les figures ci-dessous où le taux d'inflation sous-jacent est mesuré en excluant les prix des biens énergétiques et alimentaires, ces deux taux d'inflation, s'ils suivent les mêmes tendances, peuvent cependant être très différents. Nous voyons notamment que l'inflation sous-jacente est moins volatile que l'inflation.

D'autres produits peuvent être retirés, comme le tabac par exemple, et permettent ainsi de calculer plusieurs séries d'inflation sous-jacente.





▲ **Figure 3.3** Inflation et inflation sous-jacente dans la zone euro



▲ **Figure 3.4** Inflation et inflation sous-jacente aux États-Unis

1.1.2 La mesure de l'inflation

L'inflation se mesure à partir de la variation d'un indice des prix. Si l'on sait désormais quels prix doivent être utilisés (voire favorisés), on doit à présent expliquer ce que représentent un indice des prix et sa construction.

Faisons l'hypothèse que l'inflation est mesurée à partir de l'**indice des prix à la consommation** (IPC). Dès lors, comment l'IPC est-il élaboré ? L'élaboration de l'IPC repose sur le principe suivant : il s'agit de comparer, entre deux périodes données, l'évolution des prix de deux paniers analogues de biens et services consommés. L'objectif est alors double :

- neutraliser les effets de la variation de la part de la consommation d'un bien sur l'indice total. En effet, l'**augmentation du prix** d'un bien donné peut avoir une influence forte sur l'IPC aussi bien parce que la hausse du prix est élevée que parce que le volume de la consommation de ce bien a fortement varié. Il est alors fondamental de tenir compte de paniers de consommation à composition constante pour s'affranchir de cet effet ;
- tenir compte de l'ensemble des biens et services représentatifs de la consommation des ménages¹, pondérés par leurs poids dans la consommation.

À présent, comment calculer l'IPC ? Une première façon est de calculer une **moyenne simple** de l'ensemble des biens et services pris en compte. Cependant, une moyenne simple donne la même importance – le même poids – à chaque bien et service de l'indice. Or un tel calcul n'est pas conforme à la réalité économique. En effet, chaque bien et service n'a pas la même importance au sein de l'IPC. C'est pourquoi, il est préférable (et recommandé) de construire l'IPC à partir d'une **moyenne pondérée**. Dès lors, chaque bien et service a un poids différent, *i.e.* une pondération différente, qui correspond à leur importance dans la consommation des ménages.

Le raisonnement serait strictement identique si nous mesurions l'inflation à partir de l'indice des prix à la production.

Sans entrer dans les détails techniques, précisons que, chaque mois, l'observation des prix s'effectue par enquête sur un échantillon représentatif de biens et services observés dans les différents types de commerce.

Chaque année l'Insee publie le Tableau de l'économie française avec, notamment, une étude des prix à la consommation indiquant la pondération de chacun des produits intégrés dans le calcul de l'IPC.

¹ Cette représentation repose sur l'analyse détaillée des dépenses de consommation des ménages.

POUR ALLER PLUS LOIN

Le prix et la qualité des biens

La mesure de l'inflation pose la question de l'évolution de la qualité des produits. En effet, si la qualité d'un bien se détériore année après année, la valeur de ce bien diminue, y compris si le prix unitaire reste constant. À l'inverse, si la qualité d'un bien s'améliore, la valeur de ce bien s'accroît, y compris si le prix unitaire reste constant.

Et c'est là que toute la difficulté réside. Comment prendre en compte les différences et les évolutions de la qualité des biens, y compris le progrès technique, pour mesurer l'inflation ? C'est ainsi que plusieurs instituts de statistiques, comme l'Insee ou Eurostat, mènent une réflexion statistique approfondie pour la construction des indices de prix en tenant compte de ces innovations. À l'heure actuelle, la méthode utilisée, pour construire des indices de prix en tenant compte de la qualité des biens, sont les indices de prix hédoniques (appelée également ajustement hédonique de la qualité). Cette méthode fait l'hypothèse qu'il existe une relation entre le prix d'un bien et ses caractéristiques.

Si l'utilisation d'une moyenne pondérée semble préférable (et inévitable), comment la pondération doit-elle évoluer ? Doit-elle être constante ou faut-il la modifier à chaque date ? Les deux solutions existent et nous allons les illustrer en introduisant les indices de prix de Laspeyre et Paasche¹. Pour cela, supposons que nous disposons des quantités, notées q^i et des prix, notés p^i , pour chaque produit i ($i = 1, \dots, N$) entre les dates 0 (année de base ou année de référence) et t (année courante). Ainsi, q_t^i et p_t^i sont, respectivement, les quantités et les prix du produit i pour la période T ($T = 0, t$).

L'indice des prix de Paasche se calcule comme :

$$I_P = \left(\frac{\sum_{i=1}^N p_t^i \times q_t^i}{\sum_{i=1}^N p_0^i \times q_t^i} \right) \times 100 \quad (2)$$

L'indice des prix de Laspeyres se calcule comme :

$$I_L = \left(\frac{\sum_{i=1}^N p_t^i \times q_0^i}{\sum_{i=1}^N p_0^i \times q_0^i} \right) \times 100 \quad (3)$$

En quoi ces deux indices se distinguent-ils ?

- L'indice de Paasche utilise la même pondération, q_t^i avec notre notation, pour l'année de base et l'année courante. Dès lors, l'indice est construit en pondérant les prix par les quantités, *i.e.* les volumes de consommation de l'année courante.

¹ Voir le chapitre 3 de Hurlin et Mignon (2018) pour une étude détaillée des indices.

- L'indice de Laspeyres est très proche de celui de Paasche sauf que, désormais, l'indice est construit en pondérant les prix par les volumes de consommation de l'année de base (ou de référence), q_0^i avec notre notation.

Le premier indice permet de mieux analyser l'évolution de la dépense, *i.e.* les prix et les quantités, alors que le second mesure directement (et uniquement) l'évolution des prix. L'**indice de Laspeyres** est ainsi mieux adapté à la mesure de l'évolution des prix.

La preuve : l'Insee utilise un indice de Laspeyres pour calculer l'IPC.

Signalons enfin que la construction d'un indice de prix, quel que soit l'indice retenu, pose certaines difficultés dues à l'apparition et/ou la disparition de certains biens et/ou services. En effet, le progrès technique, l'évolution des goûts des consommateurs, etc., provoquent la disparition et/ou l'apparition de biens et de services. Dès lors, ces changements entraînent une déformation, une modification du panier de biens. Si l'objectif des statisticiens est de corriger ces biais, la mesure de l'indice des prix est toujours sujet à une certaine marge d'erreur.

Bien entendu, l'IPC ne tient pas compte de l'intégralité des biens et services pour l'ensemble des ménages. Dès lors, l'IPC, en tant que construction statistique, ne rend pas nécessairement compte de l'**évolution des prix** effectivement vécue par tel ou tel ménage. Toutefois, il constitue un outil fiable pour rendre compte de l'évolution globale des prix (à la consommation).

L'évolution de tous les prix n'est en effet techniquement pas possible. À titre d'exemple, l'Insee procède au suivi de plus de 200 000 prix dans 30 000 points de vente.

FOCUS

L'indice des prix à la consommation en France et dans la zone euro

En France, l'inflation est mesurée par l'Insee grâce à la construction de l'IPC. Cet indice permet d'estimer, entre deux périodes données, « la variation moyenne des prix des produits consommés par les ménages ». L'IPC est ainsi une mesure synthétique de l'évolution des prix des biens et services consommés par les ménages. L'IPC est basé sur un panier représentatif de consommation. Ce dernier étant composé d'un grand nombre de produits. Chacun de ces produits est pondéré, à l'intérieur de l'IPC, proportionnellement à son poids dans la dépense de consommation des ménages. L'IPC est notamment utilisé pour la réévaluation des retraites, des pensions alimentaires, du taux de rémunération du livret A, etc. Il sert également pour indexer le SMIC et l'indice de référence des loyers. Pour cela, l'IPC fait l'objet d'une publication au *Journal Officiel*.

Pour mesurer l'inflation au niveau de la zone euro, la Banque centrale européenne (BCE) utilise un indice des prix à la consommation harmonisé (IPCH). En effet, la méthodologie de calcul de l'IPC peut diverger entre chaque institut de statistiques européen. C'est pourquoi, Eurostat – l'institut officiel de statistique de la Commission européenne – procède à une harmonisation afin que les IPC et l'inflation des pays de la zone euro soient comparables.





Il existe d'autres indices de prix : à la production, à la construction, des produits agricoles, des produits pétroliers, etc. Si leur méthode de construction est identique à celle que nous avons détaillée précédemment, ces indices permettent d'avoir une idée plus précise sur l'évolution des prix dans un certain nombre de secteurs (agricole, pétrolier, immobilier, etc.) de l'économie.

1.2 Les causes de l'inflation

Si l'inflation traduit un déséquilibre, ces causes sont multiples. Les identifier revient alors à mieux comprendre l'origine du déséquilibre.

1.2.1 L'inflation monétaire

L'inflation monétaire trouve son origine dans l'émission excessive de monnaie. « Il existe un large consensus sur le fait que l'inflation est, fondamentalement, un phénomène monétaire. L'inflation ne peut augmenter ou diminuer de façon durable sans que ce processus soit déclenché ou favorisé par des modifications du rythme de croissance de la masse monétaire » (BCE, 2000).

Nous ne reprenons ici que les conclusions générales de la théorie quantitative de la monnaie, le chapitre 4 l'étudiant en détail.

Pour certains auteurs, dont le chef de file des monétaristes M. Friedman, l'inflation « est toujours et partout un phénomène monétaire ». La relation entre monnaie et inflation a été initialement établie par I. Fisher en 1911 à travers la **théorie quantitative de la monnaie**. Fisher explique au travers d'une équation – appelée équation des échanges – l'effet de la monnaie sur le niveau général des prix. Cette équation s'écrit :

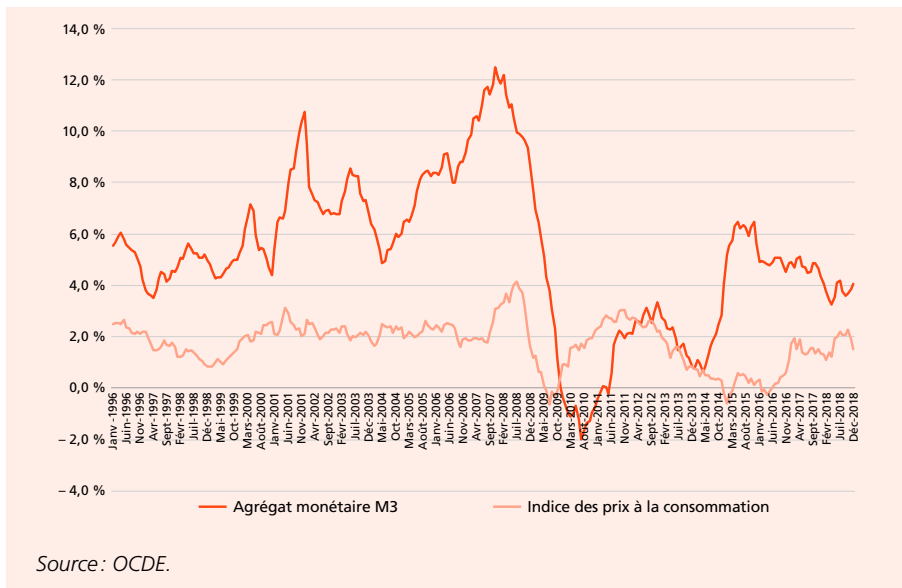
$$MV = PT \quad (4)$$

Avec M la masse monétaire, *i.e.* la quantité de monnaie en circulation ; V la vitesse de circulation de la monnaie ; P le niveau général des prix et T le volume total des transactions.

Compte tenu des hypothèses posées par Fisher – vitesse de circulation constante et stabilité du volume des transactions –, on voit, à partir de l'équation (4), que tout accroissement (restriction) de la masse monétaire provoque une augmentation (une diminution) du niveau général des prix. Supposons en effet que la masse monétaire double. Cela devrait permettre d'acheter deux fois plus de biens. Mais, comme la vitesse de circulation et le volume des transactions

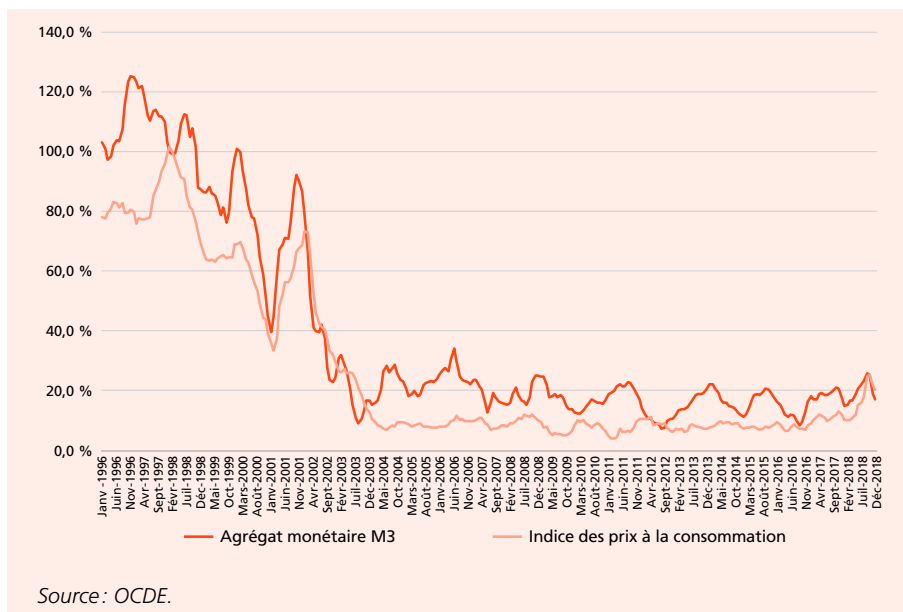
restent constants, ce doublement de la masse monétaire provoque uniquement un doublement des prix.

De nos jours, la relation entre inflation et monnaie est encore très discutée. Pour les pays avec des taux d'inflation faibles, le lien entre la croissance monétaire et l'inflation semble faible. C'est par exemple le cas pour la zone euro ou bien encore pour les États-Unis (figure 3.5). Si la plupart des banques centrales comme la BCE ou la Fed s'appuient sur le contrôle de l'évolution de la quantité de monnaie pour assurer leur mission de stabilité des prix, les agrégats monétaires (respectivement M3 et M2 pour la BCE et pour la Fed) ne sont plus des indicateurs uniques mais viennent compléter toute une gamme d'indicateurs pour atteindre l'objectif de stabilité des prix.



◀ **Figure 3.5**
(zone euro)

Toutefois, pour les pays avec des taux d'inflation élevés, le lien semble encore robuste comme le montre la figure 3.6 pour la Turquie.



► **Figure 3.6**
(Turquie)

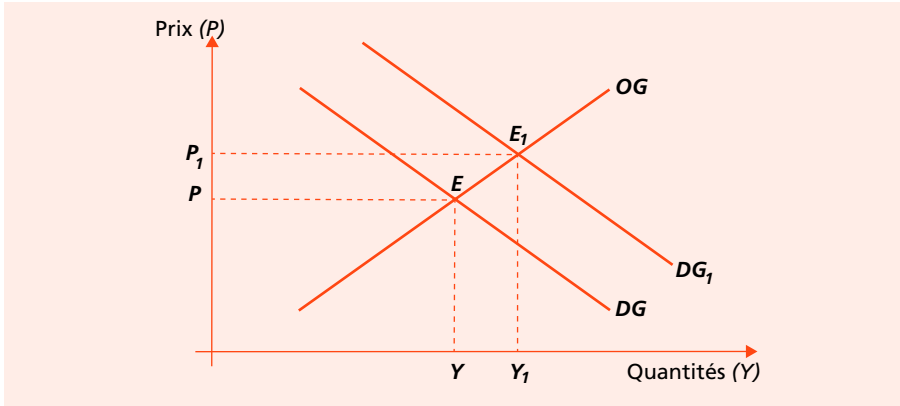
Source : OCDE.

▲ **Figures 3.5 et 3.6** Évolution du taux d'inflation et de la croissance monétaire dans la zone euro et en Turquie

1.2.2 L'inflation par la demande

Dans son ouvrage *La théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie* (1936), J. M. Keynes écrit : « Nous considérons que le niveau général des prix et les prix individuels sont déterminés d'une façon strictement identique, c'est-à-dire qu'ils dépendent de l'offre et de la demande ». Dans ce cas, l'inflation par la demande provient d'un déséquilibre entre l'offre et la demande de biens, c'est-à-dire d'un excès de la demande par rapport à l'offre.

Comment comprendre l'inflation par la demande ? Selon le mécanisme du marché, quel que soit le bien étudié, le prix d'équilibre est atteint lorsque l'offre est égale à la demande (de bien). On peut aisément transposer ce raisonnement (microéconomique) à un niveau agrégé (*i.e.* macroéconomique), *i.e.* pour l'ensemble des biens, et illustrer l'inflation par la demande à l'aide de la figure 3.7.



◀ **Figure 3.7**
L'offre et la demande globales

La courbe OG représente l'offre globale de biens, c'est-à-dire la quantité de biens que les entreprises sont disposées à produire puis à offrir au marché. La courbe OG est une fonction croissante du prix. La courbe DG représente la demande globale de biens, c'est-à-dire la quantité de biens que les ménages (sous forme de consommation), les entreprises (investissements), les APU (dépenses publiques) ou le reste du monde (exportations) sont prêts à acheter. La courbe DG est une fonction décroissante du prix. L'intersection des courbes OG et DG, au point E , qui assure l'équilibre entre l'offre et la demande permet de déterminer le prix d'équilibre, noté P .

Supposons que la **demande globale** augmente. La courbe DG se déplace vers la droite et passe de DG à DG_1 . Deux cas peuvent alors se présenter :

- l'offre est parfaitement élastique : elle peut répondre instantanément à l'accroissement de la demande par une augmentation de la production. Les entreprises disposent de capacités de production (la main-d'œuvre par exemple) inutilisées ;
- l'offre est inélastique : les capacités de production sont insuffisantes (absence de main-d'œuvre par exemple). Dans ce cas, l'offre ne peut pas répondre à l'accroissement de la demande et l'excès de demande par rapport à l'offre engendre une situation inflationniste.

Les raisons de cette augmentation seront précisées et étudiées dans les chapitres de la partie 2 de l'ouvrage.

Le deuxième cas est illustré par la figure 3.7. Le nouvel équilibre entre l'offre et la demande se situe en E_1 et le nouveau prix d'équilibre est égal à P_1 . On voit que le niveau des prix a augmenté, passant de P à P_1 .

1.2.3 L'inflation par les coûts

Si l'explication de l'inflation monétaire est un point de vue essentiellement défendu par les économistes classiques (au sens large du terme, *i.e.* intégrant également les monétaristes), l'explication de l'inflation par les coûts est un point de vue qui se situe davantage dans le courant keynésien. L'inflation est alors considérée comme le résultat de la hausse des coûts de production, *i.e.* l'augmentation du coût (de la rémunération) des facteurs de production.

Ces hausses de coûts de production peuvent avoir plusieurs origines (qui peuvent, dans certains cas, se cumuler) : les salaires nominaux, le prix des matières premières et des produits énergétiques, le mode de fixation des prix des entreprises, etc. Étudions les trois principaux cas de figure.

La composante essentielle du coût de production est le salaire nominal, *i.e.* la rémunération totale versée aux salariés des entreprises. Toute augmentation des salaires engendre une hausse du prix de production et, au final, une augmentation du prix de vente. En effet, lorsque les salariés demandent et obtiennent une augmentation de leurs salaires, les entreprises répercutent cette hausse (du coût de production) sur le prix de vente car, sinon, l'entreprise verrait son profit diminuer (la rentabilité de l'entreprise serait amoindrie). La hausse de salaires est bien entendu conditionnée par le rapport de force entre les salariés et les employeurs. Ainsi, les revendications salariales ont d'autant plus (moins) de chance d'aboutir que les salariés disposent d'un pouvoir de négociation important (faible).

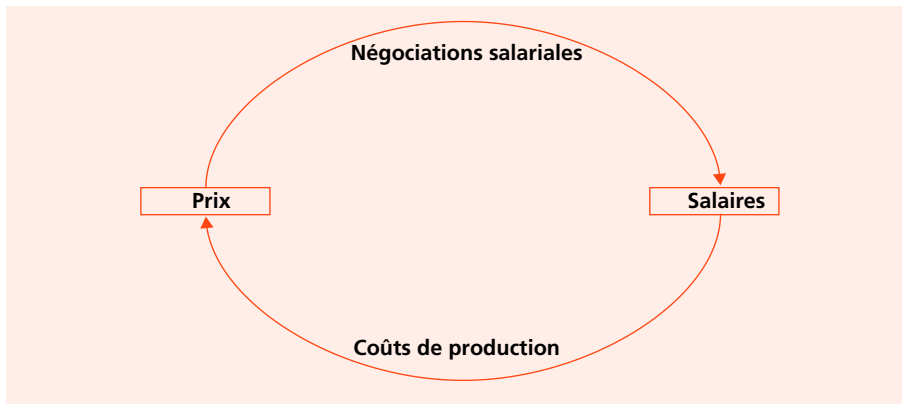
La plupart des pays développés, notamment la France, importent une grande partie des matières premières (y compris les produits énergétiques) utilisées dans le processus de production. Dès lors, toute augmentation du prix des matières premières (pétrole, céréales, matériaux industriels, etc.) importées se répercute sur le prix de vente des produits. Dans ce cas, on parle d'inflation importée puisque l'inflation est la conséquence de l'augmentation des prix (pratiqués par les pays fournisseurs) des produits importés.

Enfin, le mode de fixation des prix par les entreprises peut également être à l'origine d'une inflation par les coûts. En effet, en fonction du degré de concurrence du marché et de leurs positions plus ou moins monopolistiques, les entreprises peuvent appliquer un taux de marge à leurs coûts de production : le terme générique est *mark-up*. Dès lors, toute augmentation du *mark-up* se répercute sur le prix de vente et crée de l'inflation.

L'inflation par les coûts (notamment salariaux) donne naissance à ce que l'on appelle une spirale inflationniste : les hausses de coûts provoquant une hausse des prix, elle-même source de nouvelles hausses de salaires, donc de coûts, et ainsi de suite. Expliquons en détail ce mécanisme. Lorsque les coûts des entreprises augmentent,

ces dernières les répercutent sur le prix de vente des biens et des services qui augmentent à leur tour. Suite à cette augmentation des prix, le salaire réel des salariés diminue. Afin de maintenir leur pouvoir d'achat, donc compenser la baisse du salaire réel, les salariés demandent une hausse des salaires nominaux qui provoquent une nouvelle hausse des coûts de production donc des prix de vente et ainsi de suite.

La spirale inflationniste peut également s'interpréter comme une boucle prix-salaires que décrit la figure 3.8. La boucle prix-salaire est, notamment, très redoutée par les banquiers centraux lorsque ces derniers ont la maîtrise de l'inflation comme principal objectif.



◀ **Figure 3.8**
La boucle prix-salaire (spirale inflationniste)

1.2.4 Les facteurs structurels

Les facteurs structurels de l'inflation sont liés aux caractéristiques des économies. L'inflation est alors déterminée par les structures :

- économique : structure des marchés (concurrence pure et parfaite, concurrence imparfaite, monopole, etc.), structure du système de production (système archaïque ou moderne), évolution de l'environnement international (relatif à l'inflation importée), etc. ;
- socioculturelle : l'inflation est alors influencée par des facteurs psychologiques liés, notamment, aux anticipations auto-réalisatrices des agents. Les agents qui anticipent une augmentation des prix, se précipitent pour acheter les biens et services qu'ils veulent consommer avant que leurs prix n'augmentent, provoquant ainsi l'augmentation des prix et renforçant la croyance dans la poursuite de l'inflation ;
- institutionnelle : l'inflation est conditionnée par le mode de régulation de l'économie, *i.e.* par le degré d'interventionnisme de l'État dans le fonctionnement de l'économie.

1.3 Les effets de l'inflation

Si l'inflation constitue l'une des variables les plus étudiées par les économistes c'est pour différentes raisons. Tout d'abord, sa maîtrise est l'objectif, ou l'un des objectifs, de la plupart des banques centrales des pays développés. Ensuite l'inflation engendre des déséquilibres au niveau des revenus des agents et affecte :

- la répartition des revenus : les personnes dont les revenus ne sont pas indexés sur l'inflation (par exemple les personnes retraitées dans certains pays), perdent du pouvoir d'achat par rapport à d'autres catégories ;
- la distribution des revenus : si les tranches d'imposition fiscale ne sont pas indexées sur l'inflation, les ménages vont payer de plus en plus d'impôts au fur et à mesure que leur revenu nominal augmente alors que leur revenu réel aura, quant à lui, diminué.

L'inflation provoque également un transfert entre les prêteurs (créanciers) et les emprunteurs (débiteurs). En effet, lorsqu'un contrat de prêt est conclu, il spécifie un taux d'intérêt qui représente le coût de l'emprunt pour l'emprunteur et le rendement du prêt pour le prêteur. Il faut alors distinguer le taux d'intérêt nominal et le taux d'intérêt réel. Le taux d'intérêt réel est égal au taux d'intérêt nominal moins le taux d'inflation. Lors du remboursement de l'emprunt, la charge (les intérêts) réelle de la dette (c'est-à-dire les intérêts nominaux diminués de l'inflation) a tendance à diminuer avec l'inflation. Dès lors, l'inflation est bénéfique aux emprunteurs et néfaste pour les créditeurs. Le phénomène inverse se produit en cas de déflation.

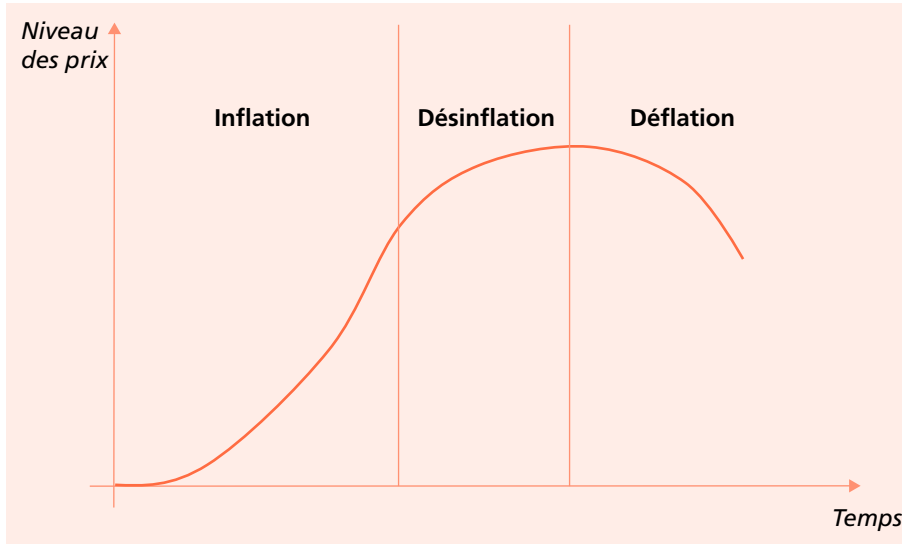
Enfin, l'inflation a des effets sur la compétitivité-prix et sur le taux de change d'une économie. La compétitivité-prix d'une économie est la capacité des producteurs à proposer des prix inférieurs à ceux de leurs concurrents. En cas d'inflation, le prix des produits domestiques devient supérieur à celui des produits étrangers. Dès lors, les produits domestiques sont moins attrayants et remplacés par des produits étrangers qui coûtent moins cher (à qualité constante). L'inflation contribue également à déprécier la valeur de la monnaie domestique sur le marché des changes. L'ensemble de ces effets de l'inflation sur la compétitivité-prix et le taux de change ainsi que les mécanismes sous-jacents seront étudiés en détail dans le chapitre 5.

Malgré les déséquilibres que peut engendrer l'inflation, il faut toutefois souligner que celle-ci est généralement « préférée » à la déflation qui semble plus difficile à endiguer.

1.4 Désinflation, déflation et hyperinflation

L'inflation ne doit pas être confondue avec trois autres notions relatives à l'évolution des prix : la désinflation, la déflation et enfin l'hyperinflation.

La figure 3.9 représente l'évolution des prix et permet de distinguer l'inflation, la désinflation et la déflation.



◀ **Figure 3.9**
La dynamique des prix

La désinflation désigne un ralentissement de l'inflation. Cela signifie que les prix continuent d'augmenter mais de plus en plus faiblement. Le meilleur exemple est celui des pays européens qui, dans les années 1980 et surtout 1990, ont vu leur taux d'inflation diminuer afin de respecter les critères du Traité de Maastricht pour pouvoir adopter l'euro dès 1999.

La déflation décrit une baisse générale et continue du niveau général des prix. Le taux d'inflation devient donc négatif. La croissance économique est alors menacée car :

- les projets d'investissement sont reportés car les taux d'intérêt réels augmentent ;
- les entreprises voient leurs marges se réduire et répercutent les baisses des prix sur, notamment, les salaires ;
- les entreprises peuvent, le cas échéant, procéder à des licenciements ;
- les consommateurs reportent leurs dépenses de consommation.

Un cercle vicieux se met ainsi en place, mêlant baisse des prix et baisse de l'activité. C'est ce que l'on appelle la spirale déflationniste. Les pouvoirs publics et les banques centrales craignent les situations de déflation car elles sont plus

difficiles à endiguer que les situations d'inflation. Toutefois, les mécanismes de la déflation étant désormais mieux connus, un certain nombre d'instruments ont été développés pour pouvoir y faire face. Cas emblématique de ce phénomène, le Japon a connu, depuis le début des années 1990, une déflation récurrente.

Enfin, l'hyperinflation décrit une situation où le taux d'inflation mensuel dépasse 50 % pendant au moins un an. C'est l'économiste américain Phillip Cagan qui, dans les années 1950, a donné une définition de l'hyperinflation. La plupart du temps, le phénomène démarre lorsqu'un gouvernement finance ses déficits en utilisant la création monétaire de façon abusive, en imprimant massivement des billets. L'offre de billets devient alors excessive au regard des besoins de l'économie, ce qui fait baisser la valeur de la monnaie et fait grimper les prix – surtout si cela se conjugue avec des pénuries. Lorsque les citoyens réalisent que le gouvernement, accro, ne dépend plus que de cette technique pour remplir ses caisses, la confiance dans la monnaie s'effondre un peu plus encore. Ce phénomène hyperinflationniste s'est produit à quelques reprises dans certains pays d'Amérique latine (Brésil, Chili, Pérou) dans les années 1960-1980 ou de l'ancien bloc soviétique (Pologne, Lettonie) dans les années 1990.

FOCUS

L'hyperinflation allemande de 1922-1923

Le plus « célèbre » cas d'hyperinflation est celui qu'a connu l'Allemagne sous la république de Weimar au début des années 1920. À cette époque, à la suite de la Première Guerre mondiale, l'Allemagne traversait une grave crise économique mais aussi politique. Elle a massivement fait tourner la planche à billets pour rembourser sa dette de guerre. Le taux d'inflation est ainsi passé de 244 % en 1920 à 1 870 000 000 % en 1923. Le dollar américain qui s'échangeait 4,2 marks en 1914, est passé à 42 marks en 1920, 422 marks en 1922, pour, au cours de l'année 1923, passer de 49 000 marks en janvier à 4 200 000 000 000 marks en novembre.

Pour l'anecdote, les billets avaient si peu de valeurs que :

- les enfants fabriquaient des avions avec ;
- les prix des repas servis aux restaurants variaient entre l'heure à laquelle la commande était prise et l'heure à laquelle l'addition était présentée ;
- les salariés ne souhaitaient plus être payés mensuellement mais de manière bi-journalière (matin et soir) ;
- etc.

Cet épisode hyperinflationniste fut si traumatisant que depuis, et encore actuellement, les Allemands ont une très forte aversion vis-à-vis de l'inflation.

Nous pouvons également citer des exemples plus récents comme le Venezuela.

2 Le chômage

Comme l'inflation, le chômage est un phénomène économique important qui traduit des dysfonctionnements économiques et qui a des conséquences aussi bien économiques que sociales. D'un point de vue économique, le chômage signifie le « gaspillage » d'une ressource (humaine). Lorsque le chômage augmente, cela signifie qu'une quantité importante de biens et services n'est pas produite. Il s'agit par conséquent d'une perte puisque l'économie aurait pu être plus riche avec cette production. D'un point de vue social, le chômage entraîne de nombreuses souffrances, y compris morales et émotionnelles, puisque les personnes concernées ont un revenu faible. Des revenus plus faibles entraînent des privations (réduction des sorties en famille par exemple) et des séquelles physiques et psychologiques. Un individu trop longtemps au chômage peut se sentir rejeté par la société et, à terme, remettre en cause sa « valeur » personnelle.

L'analyse des causes et des conséquences du chômage repose avant tout sur sa définition et la mesure qui en découlent. La complexité de la définition et de la mesure fait apparaître ce que l'on appelle le **halo du chômage**. Si un tel phénomène existe, c'est parce que les frontières entre emploi, chômage et inactivité ne sont pas toujours aisées à établir.

2.1 Mesurer l'emploi et le chômage

2.1.1 La décomposition de la population

La mesure du chômage repose sur l'analyse de la structure de la population totale. La population totale est composée de la population en âge de travailler (l'ensemble des personnes dont l'âge est compris entre 15 ans et 64 ans) et la population « Autres » (l'ensemble des personnes dont l'âge est inférieur à 15 ans ou supérieur à 65 ans). Au sein de la population en âge de travailler, que nous notons N et que l'on peut également appeler population d'âge actif, il faut distinguer la population active (notée L) et la population inactive (notée I). La population active regroupe deux catégories de personnes :

- la population active occupée (notée E) : ensemble des individus ayant effectivement un emploi, *i.e.* exerçant une activité professionnelle rémunérée ;
- la population active inoccupée (notée U) : ensemble des individus qui n'ont pas d'emploi mais qui en recherche un. Il s'agit des chômeurs.

La population active est donc une variable de stock qui est alimentée, de façon continue, par les flux démographiques (taux de natalité et taux de mortalité),

migratoires (taux d'immigration et d'émigration) et sociologiques (travail des jeunes, des seniors, des femmes, etc.).

La population inactive, quant à elle, regroupe l'ensemble des personnes qui ne sont pas en âge de travailler et les personnes n'ayant pas d'emploi et n'en recherchant pas (retraités, étudiants, les moins de 15 ans, les hommes ou les femmes au foyer, les personnes en incapacité de travailler).

La population active (notée L) est donc composée de deux sous-ensembles : les individus ayant un emploi – *i.e.* les actifs occupés (que nous notons E) – et les individus au chômage – les chômeurs, *i.e.* les actifs inoccupés (que nous notons U). Ainsi :

$$L = E + U \quad (5)$$

Par ailleurs, la population en âge de travailler (notée N) se compose de la population active occupée (E), des chômeurs (U) et de la population inactive (que nous notons I). Dès lors :

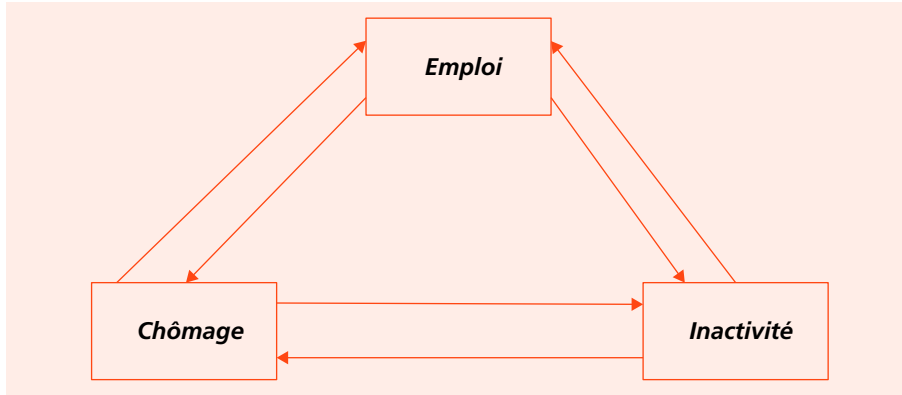
$$N = E + U + I \quad (6)$$

2.1.2 La dynamique emploi-chômage

Compte tenu de la structure de la population, au cours de leurs existences, les individus composant la population totale de l'économie peuvent se retrouver dans l'une des situations suivantes :

- être sans emploi et ne pas en souhaiter : les individus sont alors considérés comme inactifs (c'est le cas, par exemple, des personnes à la retraite ou des chômeurs découragés) ;
- être sans emploi et en rechercher un : les individus sont au chômage, ils correspondent à des actifs inoccupés ;
- avoir un emploi : les individus sont des actifs occupés.

La figure 3.10 illustre cette dynamique et le passage, pour les individus d'une situation à l'autre.



◀ **Figure 3.10**
La dynamique
emploi-chômage

À partir de la situation d'emploi, chaque individu peut évoluer vers :

- le chômage: soit volontairement (démission), soit involontairement (licenciement) ;
- l'inactivité: départ à la retraite, incapacité de travailler (pour diverses raisons: accident, maladie, handicap, etc.), raisons personnelles (par exemple se consacrer à l'éducation des enfants – le cas des femmes au foyer) ;
- une autre situation d'emploi: l'individu choisit de démissionner de son emploi actuel pour retrouver immédiatement un nouvel emploi sans passer par la situation de chômage.

À partir de la situation de chômage, chaque individu peut évoluer vers :

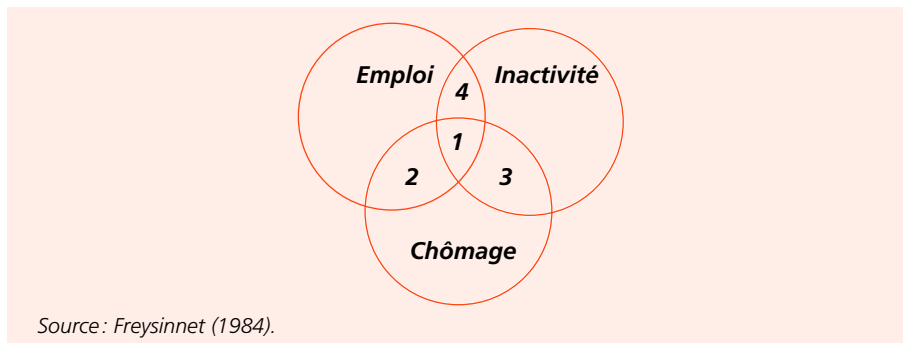
- l'emploi: il est embauché par une entreprise avec un contrat de travail (CDI ou CDD) ou il crée sa propre entreprise ;
- l'inactivité: il renonce, pour diverses raisons (découragement, déqualification, incitation au départ à la retraite anticipée, etc.), à rechercher un emploi et préfère quitter le marché du travail.

À partir de la situation d'inactivité, chaque individu peut évoluer vers :

- l'emploi: il sort du système scolaire et obtient une embauche immédiate (exemple de l'apprentissage) ;
- le chômage: l'individu entreprend une démarche pour chercher activement et (re)trouver un emploi.

L'ensemble de ces flux caractérisent le fonctionnement du marché du travail. Cependant, la dynamique qui ressort de l'analyse de ces flux montre une certaine «porosité», *i.e.* la difficulté à établir une frontière précise, entre les trois situations que sont l'emploi, le chômage et l'inactivité. C'est ce que l'on appelle le halo du chômage que Freysinnet démontra dès 1984. Le halo du chômage décrit une situation «où des écarts peuvent exister entre la classification officielle (et donc

statistique) d'une situation et sa réalité et/ou sa perception que l'on peut en avoir» (Gautié, 2015). La figure 3.11 donne une illustration possible de ce halo.



► **Figure 3.11**
Le halo
du chômage

Par exemple :

- la zone 1, entre emploi, chômage et inactivité, enregistre les travailleurs clandestins ou non déclarés de manière officielle, qui occupent objectivement un emploi mais qui sont officiellement considérés comme au chômage ou inactif;
- la zone 2, entre emploi et chômage, regroupe les personnes travaillant à temps partiel de manière involontaire ;
- la zone 3, entre chômage et inactivité, concerne les chômeurs découragés et sans réelle perspective de recherche active (ce que l'on peut qualifier de « chômeurs de longue durée »);
- la zone 4, entre emploi et inactivité, regroupe les personnes travaillant à temps partiel de manière volontaire.

Par ailleurs, ces flux sont multilatéraux et non bilatéraux. Dès lors, la variation du chômage n'est pas l'inverse de la variation de l'emploi. Le fait qu'il y existe trois situations possibles, et non deux uniquement, entraîne la flexion du taux d'activité (cf. définition *supra*). Concrètement, cela implique, par exemple, que la création de 100 emplois ne réduit pas le nombre de chômeurs d'un nombre égal à 100 mais inférieur à 100. En effet, les créations d'emploi peuvent attirer les chômeurs – bien sûr – mais également les personnes inactives ou bien encore les personnes déjà employées et souhaitant changer d'emploi. De même, une destruction de 100 emplois n'augmente pas le chômage de 100 mais d'une quantité moindre car certaines personnes peuvent décider de quitter le marché du travail (et basculer ainsi dans l'inactivité).

Enfin, l'augmentation de l'emploi, mesurée par les créations nettes d'emploi, résulte elle-même de la conjonction de deux flux : celui des créations d'emploi et celui des destructions d'emploi.

2.1.3 Déterminer le taux de chômage

Compte tenu des éléments précédents, on peut désormais calculer le taux de chômage et distinguer plusieurs indicateurs.

Le taux de chômage correspond au ratio entre le nombre de chômeurs et la population active totale. La définition de la situation de chômage est donc ici fondamentale. Selon l'Insee, « un chômeur est une personne qui n'a pas d'emploi et qui en recherche un ». La définition des chômeurs est extrêmement sensible aux critères retenus (d'où ce phénomène du halo du chômage). Les études statistiques retiennent le plus souvent celle du **Bureau international du travail (BIT)** : un chômeur est une personne en âge de travailler, c'est-à-dire qui a 15 ans ou plus, et qui doit remplir simultanément trois conditions :

- être sans emploi, c'est-à-dire ne pas avoir travaillé, même pas une heure, durant une semaine de référence ;
- être disponible pour prendre un emploi dans les 15 jours ;
- avoir cherché activement un emploi dans le mois précédent ou en avoir trouvé un qui commence dans moins de trois mois.

Si l'on note U le nombre de chômeurs et L la **population active totale**, le taux de chômage u peut se définir comme :

$$u = \frac{U}{L} \quad (7)$$

On sait que la population active totale, L , est la somme du nombre de chômeurs, U , et du nombre de personnes ayant un emploi, E (cf. équation (5)). Dès lors, le taux de chômage peut se réécrire comme :

$$u = \frac{U}{E + U} \quad (8)$$

Le tableau 3.1 présente l'évolution du taux de chômage de quelques pays¹.

Années	France	Allemagne*	Zone euro**	États-Unis	OCDE
1980	5,3	1,7	4,9	7,2	5,4
1985	8,9	6,7	9,1	7,2	7,3
1990	7,9	4,5	7,3	5,6	5,7
1995	10	8,2	10,6	5,6	7,3
2000	8,5	7,9	8,6	4	6,1
2005	8,8	11	9,1	5,1	6,6
2017	9,4	3,8	9,1	4,3	5,8

◀ **Tableau 3.1**
Évolution des taux de chômage de quelques pays (en %)

Source : OCDE.

Notes : * Allemagne de l'Ouest jusqu'en 1991 ; Allemagne totale depuis 1992.

** Zone euro : avec l'Allemagne occidentale jusqu'en 1991.

Pays de l'OCDE appartenant à la zone euro depuis 1992.

1 L'intégralité des données et des figures utilisées sont disponibles dans le fichier excel relatif au chapitre 3.

Ce tableau montre, notamment, que le chômage a eu tendance à fortement augmenter au début des années 1980 et 1990 et avec la crise de 2008. La fin des années 1990 et le début des années 2000 coïncident avec des taux de chômage plus faibles.

En plus du taux de chômage, nous pouvons distinguer plusieurs indicateurs parmi lesquels le taux d'activité et le taux d'emploi.

Le taux d'activité, noté a , est le rapport entre l'ensemble de la population active (actifs occupés et inoccupés) et la population en âge de travailler, soit :

$$a = \frac{L}{N} = \frac{E + U}{N} \quad (9)$$

Le taux d'emploi, noté e , est le rapport entre la population active occupée et la population en âge de travailler, soit :

$$e = \frac{E}{N} \quad (10)$$

On peut dès lors établir une relation entre le taux de chômage (u), le taux d'activité (a) et le taux d'emploi (e). En effet, à partir des équations (7), (9) et (10), on voit que :

$$\begin{aligned} a &= \frac{L}{N} = \frac{E + U}{N} = \frac{E}{N} + \frac{U}{N} \\ a &= e + \frac{uL}{N} \end{aligned} \quad (11)$$

Or $L = E + U$, dès lors :

$$\begin{aligned} a &= e + u \frac{(E + U)}{N} \\ a &= e + ua \end{aligned}$$

Soit, au final :

$$a = \frac{e}{1 - u} \quad (12)$$

Ou, de manière équivalente :

$$u = 1 - \frac{e}{a} \quad (13)$$

Selon cette relation, si le taux d'activité (a) est constant, le taux de chômage (u) et le taux d'emploi (e) évoluent en sens inverse. Cependant, le taux de chômage et le taux d'emploi sont susceptibles d'augmenter simultanément, à condition que le taux de participation progresse suffisamment.

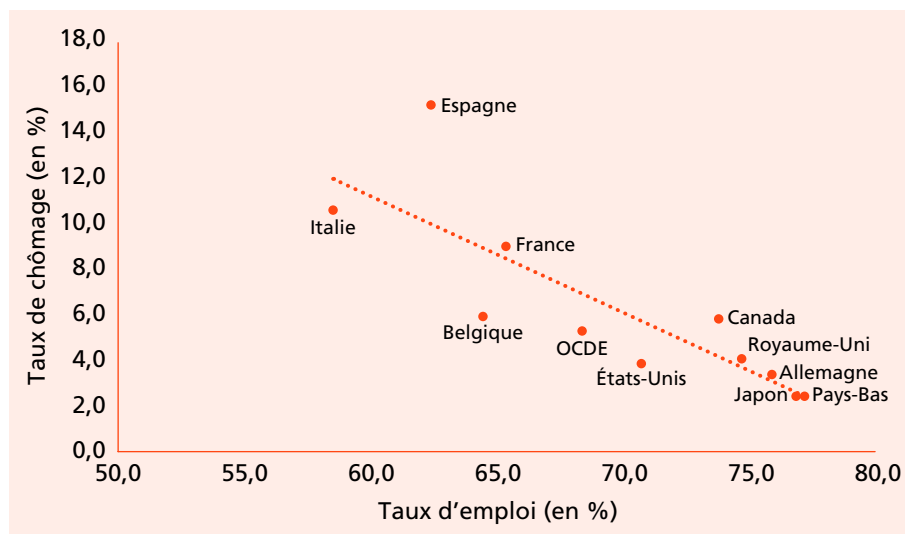
Pour terminer notre analyse, examinons les taux de chômage, d'emploi et d'activité pour quelques pays pour l'année 2018 (tableau 3.2).

	France	Allemagne*	Italie	Espagne	Pays-Bas	Belgique	Royaume-Unis	États-Unis	Canada	Japon	OCDE
Taux de chômage	9,1	3,4	10,6	15,3	2,4	6,0	4,1	3,9	5,8	2,4	5,3
Taux d'emploi	65,4	75,9	58,5	62,4	77,2	64,5	74,7	70,7	73,8	76,9	68,4
Taux d'activité	72,3	78,7	65,6	74,9	80,3	68,6	78,3	73,6	78,4	78,9	72,4

* Allemagne de l'Ouest jusqu'en 1991 ; Allemagne totale depuis 1992

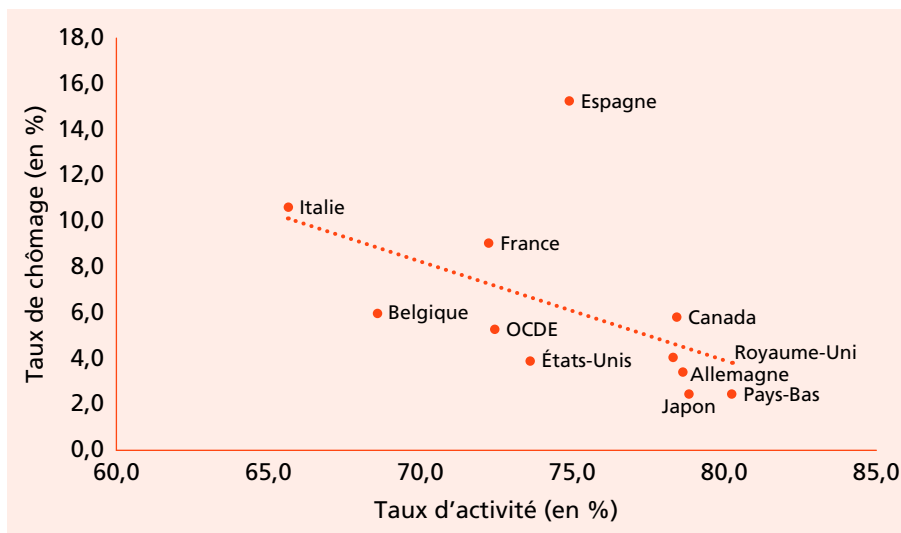
▲ **Tableau 3.2** Taux de chômage, taux d'emploi et taux d'activité

Les expériences en matière de chômage sont vraiment hétérogènes puisque certains pays ont des taux de chômage inférieurs à 5 % (Allemagne, États-Unis) tandis que d'autres connaissent des taux supérieurs à 9 % (France, Italie, Espagne). En regardant les taux d'emploi et d'activité, on remarque également que les pays avec un taux de chômage élevé sont ceux qui ont un taux d'emploi faible. Cette relation décroissante est confirmée par la figure 3.12 qui démontre par ailleurs une faible dispersion. Le taux de chômage peut ainsi permettre d'évaluer la quantité d'emplois disponibles dans un pays.



◀ **Figure 3.12**
Taux de chômage et taux d'emploi

Par ailleurs, les pays avec un taux de chômage élevé ont un taux d'activité faible. Cette relation décroissante semble, là aussi, démontrée par la figure 3.13 avec, à nouveau, une dispersion faible. Dès lors, un chômage élevé ne résulte pas nécessairement d'un taux d'activité important.



► **Figure 3.13**
taux d'activité
et taux
de chômage

2.2 L'équilibre sur le marché du travail

L'équilibre sur le marché du travail se détermine, comme pour tous les marchés, par la confrontation entre l'offre et la demande. Les agents économiques qui sont concernés par cet équilibre sont, d'un côté, les salariés (les ménages) et, de l'autre, les entreprises (*cf.* chapitre 2). Les ménages sont des offreurs de travail (ils offrent, en échange d'une rémunération, leur force de travail aux entreprises) tandis que les entreprises sont des demandeurs de travail. L'offre de travail correspond donc à la demande d'emploi alors que la demande de travail correspond, elle, à l'offre d'emploi.

Quelles sont alors les motivations de ces deux catégories pour offrir et demander du travail ?

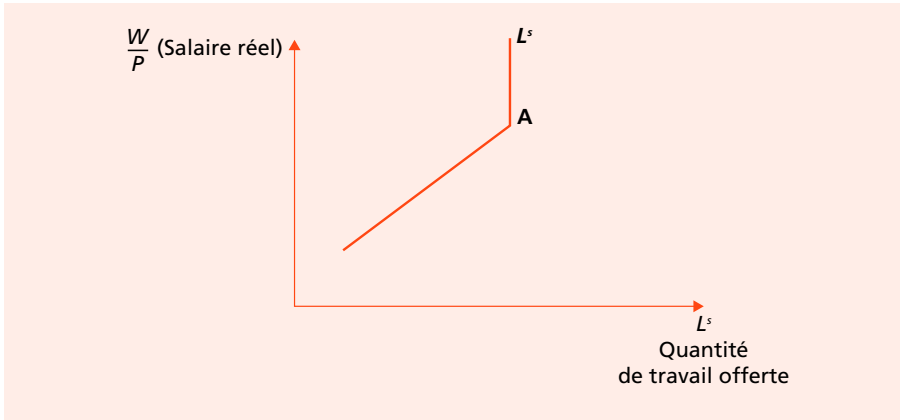
2.2.1 L'offre de travail

L'offre de travail représente la quantité de travail que les ménages sont disposés à fournir (aux entreprises) en échange d'une rémunération (le salaire). L'offre de travail est donc fonction du salaire. Il nous faut cependant préciser cette relation. D'une part, les ménages déterminent leur offre de travail en tenant compte du salaire réel et non du salaire nominal. En effet, nous faisons l'hypothèse que les ménages ne sont pas victimes d'illusion monétaire, *i.e.* ils tiennent compte, dans leur calcul économique, de l'évolution des prix.

D'autre part, l'offre de travail résulte d'un arbitrage, de la part des ménages, entre le travail rémunéré (par le salaire) et les loisirs. Plus le salaire réel est élevé,

plus les ménages sont incités à travailler: les ménages substituent du travail au loisir. En effet, plus le salaire réel s'élève, plus le coût d'opportunité des loisirs s'élève: il devient préférable de diminuer les loisirs pour travailler davantage. Autrement dit, le gain obtenu en travaillant plus compense la perte liée à la diminution des loisirs.

Dès lors, l'offre de travail est une fonction croissante du salaire réel comme le montre la figure 3.14.



◀ Figure 3.14
L'offre de travail

La courbe d'offre de travail est croissante: à mesure que le salaire réel s'accroît, les agents sont prêts à travailler davantage (donc à sacrifier des loisirs). À partir du point A, l'offre de travail devient verticale (la pente de l'offre de travail s'accroît). En effet, le salaire réel doit d'autant plus augmenter que le volume de travail augmente (notamment pour les gens travaillant à temps plein), que la pénibilité du travail s'intensifie ou que la fiscalité s'alourdit.

Écrivons à présent l'offre de travail de manière analytique, compte tenu des développements précédents. Si nous notons L^s l'offre de travail, W le salaire (nominal) et P le niveau des prix, l'offre de travail s'écrit:

$$L^s = L^s\left(\frac{W}{P}\right) \tag{14}$$

L'offre de travail est une fonction croissante du salaire réel,

$$\text{soit } \frac{\partial L^s}{\partial \left(\frac{W}{P}\right)} = (L^s)' > 0.$$

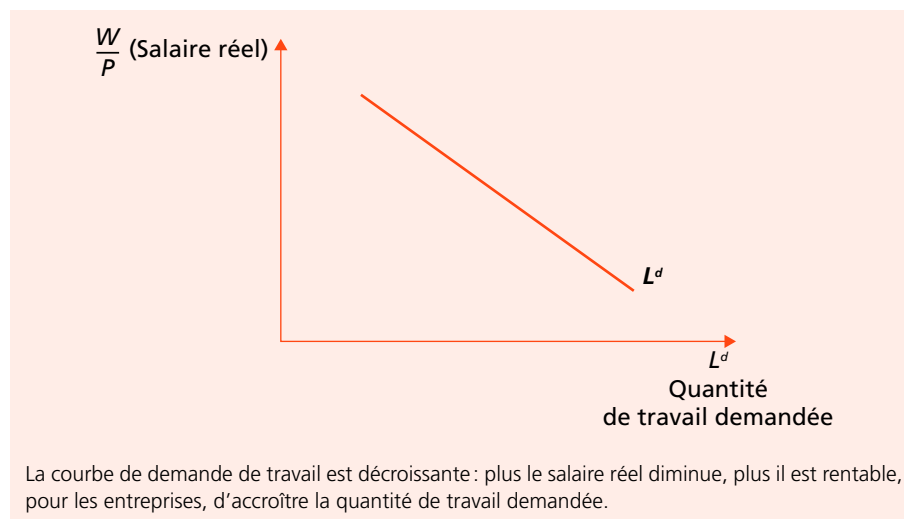
2.2.2 La demande de travail

La demande de travail émane des entreprises. Elle associe le salaire réel à la quantité de travail que les entreprises souhaitent acquérir sur le marché du

travail. Ainsi, comme l'offre de travail, la demande de travail est également fonction du salaire réel.

Comment les entreprises déterminent-elles la quantité de travail ? Les entreprises – cherchant à maximiser leurs profits – effectuent une comparaison entre ce que coûte une heure de travail supplémentaire et ce qu'elle leur rapporte. Le salaire réel correspond au coût de l'heure de travail supplémentaire. Il représente donc le coût marginal. Ce que l'heure de travail supplémentaire rapporte aux entreprises est l'accroissement de production obtenue grâce à cette heure. Il s'agit par conséquent de la productivité marginale. Ainsi, l'objectif des entreprises étant de maximiser leur profit, les entreprises achètent des heures de travail tant que le salaire réel (le coût marginal) est inférieur à l'accroissement de production que permet la dernière heure achetée (le gain marginal).

Par conséquent, les entreprises continuent de demander du travail tant que la productivité marginale du travail (l'accroissement de production obtenue avec une heure de travail supplémentaire) est supérieure au coût marginal du travail (le salaire réel horaire). La demande de travail est donc une fonction décroissante du salaire réel comme l'illustre la figure 3.15.



Écrivons à présent la demande de travail de manière analytique, compte tenu des développements précédents. Si l'on note L^d la demande de travail, W le salaire (nominal) et P le niveau des prix, la demande de travail s'écrit :

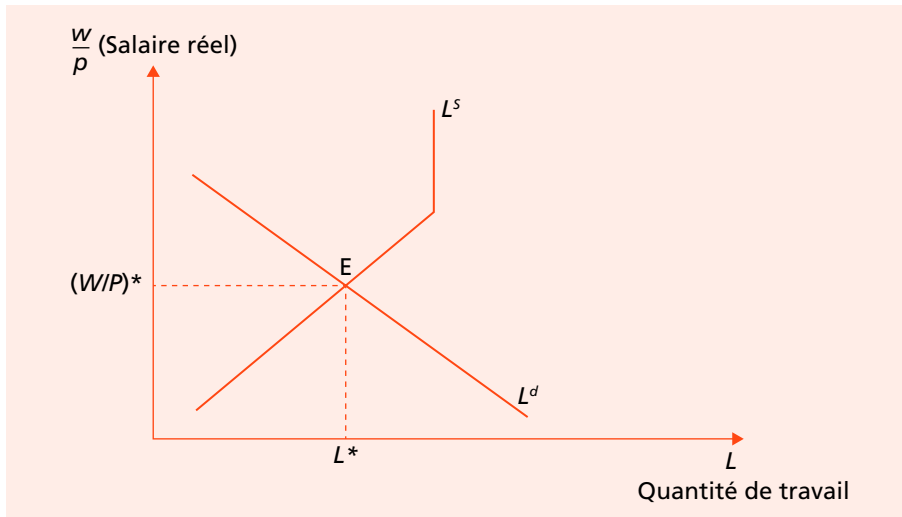
$$L^d = L^d\left(\frac{W}{P}\right) \quad (15)$$

La demande de travail est une fonction décroissante du salaire réel, soit

$$\frac{\partial L^d}{\partial \left(\frac{W}{P}\right)} = (L^d)' < 0.$$

2.2.3 L'équilibre sur le marché du travail et l'apparition du chômage

L'équilibre sur le marché du travail est obtenu par la confrontation de l'offre de travail et de la demande de travail. La figure 3.16 représente cet équilibre.



◀ **Figure 3.16**
L'équilibre sur le marché du travail

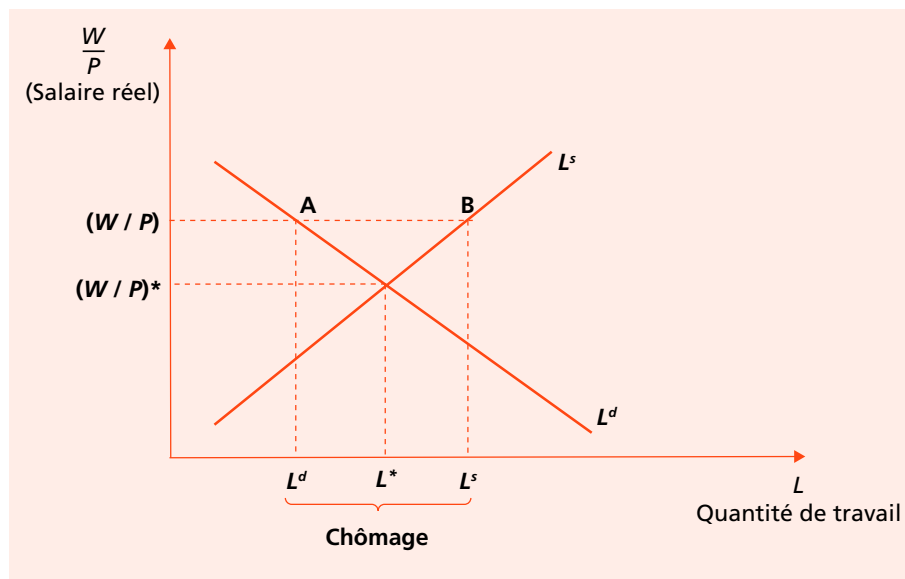
L'équilibre sur le marché du travail se produit lorsque les courbes d'offre et de demande de travail se croisent (point E). L'équilibre entre l'offre de travail et la demande de travail permet de déterminer une quantité de travail d'équilibre

(L^*) et un salaire réel d'équilibre $\left(\frac{W}{P}\right)^*$.

Au point E , la quantité de travail offerte est strictement égale à la quantité de travail demandée. Ainsi :

$$L^s = L^d \tag{16}$$

Dès lors, le chômage n'existe pas. Le chômage ne peut apparaître que si l'offre de travail est supérieure à la demande de travail, *i.e.* si le niveau de salaire réel est supérieur au niveau du salaire réel d'équilibre. L'apparition du chômage est illustrée par la figure 3.17.



► **Figure 3.17**
L'apparition
du chômage

Le chômage apparaît car, pour le niveau de salaire réel en vigueur, W/P , l'offre de travail est supérieure à la demande de travail. Cela signifie que des personnes sont prêtes à travailler pour ce niveau de salaire réel mais qu'elles ne trouvent pas d'entreprises souhaitant les embaucher pour ce niveau de salaire réel. Sur la figure 3.17, l'apparition du chômage est caractérisée par le segment AB .

Il faut également préciser qu'il n'y a pas un mais plusieurs marchés du travail. C'est la conséquence de l'hétérogénéité des profils de personnes (les travailleurs) et des postes proposés. Ainsi, il y a un marché du travail des ingénieurs, un marché du travail des électriciens, etc. Il existe donc autant de salaire réel d'équilibre que de segments sur le marché du travail agrégé.

2.3 Les différentes formes de chômage

On sait qu'il peut y avoir deux types de chômage : le chômage volontaire (expliqué par les économistes classiques) et le chômage involontaire (démonstré par les économistes keynésiens).

Il ne s'agit pas ici d'analyser le chômage du point de vue d'un courant de pensée spécifique mais davantage d'en expliquer et d'en comprendre les différentes sources. Cela permettra, notamment, de mettre en évidence les rigidités qui existent sur le marché du travail.

La lutte contre le chômage dépend avant tout de sa nature. La principale difficulté, pour les gouvernements, consiste à identifier les différentes causes du chômage afin d'appliquer les politiques économiques appropriées. En effet, par exemple, lutter contre le chômage structurel ne fait pas appel aux mêmes outils de politique économique que ceux utilisés pour lutter contre le chômage conjoncturel. Dès lors, il est fondamental, avant de décider de la politique de l'emploi, d'identifier quels sont les raisons du chômage.

On distingue trois formes principales de chômage : le chômage frictionnel, le chômage structurel et le chômage conjoncturel.

2.3.1 Le chômage frictionnel

Quel que soit le contexte économique (périodes de croissance, de ralentissement, de reprise ou de récession), il existe toujours, dans une économie de marché, un certain montant de chômage : c'est le chômage frictionnel. Ce dernier résulte des ajustements continus entre l'offre (émanant des personnes désirant travailler) et la demande (émanant des entreprises) de travail. En effet, comme on l'a vu précédemment, les flux sur le marché du travail sont continus : à chaque instant, des emplois sont créés et détruits, des personnes entrent et sortent de la situation d'emploi (*cf.* section 2.1). Il y a donc un délai d'ajustement de la main-d'œuvre d'un emploi à un autre qui résulte d'un comportement de prospection sur le marché du travail. Comment expliquer ce délai ?

Du côté des offreurs de travail, lorsqu'un travailleur quitte, volontairement, son emploi, il n'accepte pas le premier emploi qui se présente à lui. Il étudie le salaire, les conditions de travail, etc., avant d'accepter un nouvel emploi. Il existe par conséquent une période de prospection inhérente à la recherche d'un nouvel emploi.

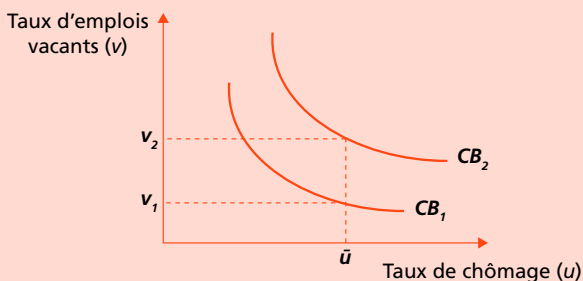
Du côté des demandeurs de travail, *i.e.* les entreprises, l'embauche de salariés résulte, elle aussi, d'une période de prospection (étudier les caractéristiques des postulants, les auditionner, etc.). Les entreprises possèdent ainsi des emplois vacants.

Le chômage frictionnel, également qualifié de chômage de réallocation, est ainsi la conséquence de l'imperfection de l'information disponible et explique la présence simultanée de chômeurs et d'emplois vacants sur le marché du travail. La mise en relation entre les chômeurs et les emplois vacants – correspondant au processus d'appariement – peut prendre un certain temps et dépend de l'information disponible et de la mobilité des acteurs. Dès lors, un certain volume de chômage frictionnel est inévitable.

FOCUS

La courbe de Beveridge

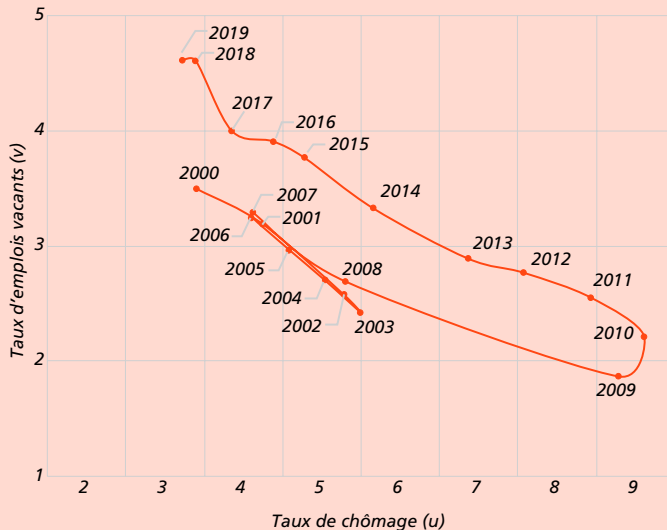
Le processus d'appariement peut s'étudier à l'aide de la courbe de Beveridge. Dès 1944, l'économiste anglais William Beveridge met en évidence une relation (décroissante) entre le taux de chômage (u) et le taux d'emplois vacants (v) comme le montre la figure ci-dessous.



▲ Figure 3.18 La courbe de Beveridge

Selon cette courbe, en phase de croissance économique, les chômeurs ont davantage de chances de rencontrer un poste vacant qui leur convienne. Ainsi, le taux de chômage est faible et les emplois vacants sont nombreux. À l'inverse, en phase de ralentissement, les entreprises créent peu ou pas d'emplois, le nombre d'emplois vacants est faible et le chômage est élevé.

Plus la courbe de Beveridge (CB) est proche de l'origine des axes, plus le processus d'appariement est efficace. En effet, pour un nombre de chômeurs donné (\bar{u}), le nombre d'emplois vacants est plus faible sur la courbe CB_1 (v_1) que sur la courbe CB_2 (v_2).



▲ Figure 3.19 La courbe de Beveridge aux États-Unis entre 2000 et 2019

Source : calcul de l'auteur à partir de données du Bureau of Labor Statistics.

Le chômage frictionnel est ainsi un chômage incompressible, inhérent aux délais nécessaires d'ajustement de la main-d'œuvre d'un emploi à l'autre, *i.e.* aux délais nécessaires de prospection pour trouver un emploi. Le chômage frictionnel est donc compatible avec une situation de plein-emploi. Dès lors il est également qualifié de chômage de plein-emploi ou encore de chômage naturel, *i.e.* une situation où le plein-emploi est atteint mais où un certain volume de chômage existe dû à l'existence d'informations imparfaites.

D'un point de vue théorique, le chômage frictionnel est étudié selon les théories du *Job Search* et du capital humain développées, respectivement, par G. Stigler (1962) et G. Becker (1964).

2.3.2 Le chômage structurel

Le chômage structurel dépend de la structure de l'économie. Il est donc la conséquence des modifications structurelles de l'organisation de l'appareil productif. Ces modifications provoquent une inadéquation entre l'offre et la demande de travail, *i.e.* un déséquilibre entre les qualifications des travailleurs et les emplois offerts par les entreprises. Quelles sont ces modifications et à quoi sont-elles dues ?

Elles résultent tout d'abord des mutations industrielles, *i.e.* les restructurations voire la disparition de certains secteurs industriels et l'émergence de nouveaux secteurs avec un potentiel de développement très important. Ces changements structurels sont dus à l'apparition d'innovations (par exemple dans les domaines énergétique – le passage du charbon au nucléaire –, médical – la prévention de certains types de cancer –, etc.) et/ou à l'émergence de pays concurrents (par exemple la concurrence des pays d'Asie de l'Est pour les produits électroniques).

À titre d'exemple, en France, depuis l'après-guerre, la part de l'agriculture dans la valeur ajoutée a été divisée par dix (en valeur) et celle de l'industrie par deux. Dans le même temps, la part des services a pratiquement été multipliée par deux. Il s'agit donc d'un changement structurel majeur qui a entraîné des pertes d'emploi et la création de nouveaux emplois mais qui nécessitaient de nouvelles qualifications.

Autre exemple, toujours en France (mais nous pouvons l'appliquer à la plupart des pays développés), celui des industries dites lourdes comme la sidérurgie ou la construction navale. Ces industries, sous la pression de la concurrence étrangère, ont réduit leur volume d'emploi ou délocalisé tout ou partie de leur production. Ainsi, les travailleurs de ces industries se sont retrouvés au chômage et doivent, la plupart du temps, se former à un nouveau métier.

Le chômage structurel est donc alimenté par les travailleurs qui souffrent d'une déqualification et qui ne parviennent pas, pour diverses raisons, à acquérir de nouvelles qualifications pour pouvoir s'adapter à l'évolution du marché du travail.

Les mutations sont également la conséquence de la substitution des facteurs de production, *i.e.* la substitution entre le travail et le capital. Le coût du travail est en constante progression tandis que le coût du capital tend à se réduire. Les entreprises privilégient ainsi le facteur de production avec le coût le plus faible – le capital – au détriment de l'autre facteur de production – le travail. Ce processus de substitution alimente lui-même les mutations de l'appareil productif.

Le chômage structurel est également la conséquence de l'existence de rigidités sur le marché du travail qui empêchent l'adéquation entre l'offre et la demande de travail. Les rigidités peuvent être exogènes (elles découlent de l'intervention de l'État) ou endogènes (elles découlent des décisions des entreprises et/ou des travailleurs). Parmi les rigidités, on trouve : le salaire minimum, les allocations chômage, la protection de l'emploi, les cotisations patronales, etc.

Par conséquent, contrairement au chômage conjoncturel, le chômage structurel est le chômage qui ne résulte pas des fluctuations de l'activité. Le chômage structurel englobe ainsi le chômage frictionnel mais ne s'y réduit pas. C'est pourquoi, parfois, on peut également appeler le chômage structurel le chômage naturel, même s'il n'a rien de naturel puisqu'il dépend de la structure même de l'économie.

2.3.3 Le chômage conjoncturel

Comme son nom l'indique, le chômage conjoncturel est corrélé à l'évolution de la conjoncture économique. Plus précisément, le chômage conjoncturel fluctue en fonction du cycle économique. Ainsi, lorsque l'activité économique se réduit, la demande globale diminue, ce qui conduit les entreprises à ralentir leur production donc leur besoin en main-d'œuvre. Dès lors, pour un niveau de salaire donné, la demande de travail des entreprises diminue et le chômage augmente. La baisse de la demande de travail des entreprises peut, dans ce cas, prendre plusieurs formes : réduction du temps de travail effectif, licenciements, non-reconduction de contrats à durée déterminée, etc.

Le chômage conjoncturel se résorbe dès lors que l'activité économique redémarre. La logique est alors la suivante :

Croissance économique > hausse de la demande
> hausse de la production > embauches

Le chômage conjoncturel est un chômage keynésien, donc involontaire, qui est dû à l'insuffisance de la demande. En effet, suite à une diminution de la demande globale, les entreprises réduisent leur demande de main-d'œuvre, donc leur demande de travail. Dès lors, les individus souhaitent travailler mais ne trouvent pas d'emploi.

Les points clés

- L'inflation est une hausse générale et continue du niveau général des prix.
- L'inflation se calcule à partir d'un indice de prix. La construction d'un indice de prix repose sur la construction d'un panier de biens représentatif de la consommation.
- Les causes et les conséquences de l'inflation sont multiples justifiant ainsi sa surveillance régulière par les autorités monétaires.
- L'inflation ne doit pas être confondue avec la désinflation, la déflation ou bien encore l'hyperinflation.
- Le chômage est un phénomène économique qui traduit un déséquilibre, sur le marché du travail, entre l'offre et la demande de travail.
- Il existe plusieurs formes de chômage, frictionnel, structurel, conjoncturel, ce qui implique des politiques d'emploi différentes selon sa nature.
- La mesure de l'emploi et du chômage repose sur des critères précis. Le taux de chômage correspond ainsi au rapport entre le nombre de chômeurs et la population active, tandis que le taux d'emploi est le rapport entre la population active occupée et la population en âge de travailler.

ÉVALUATION

QCM

► Corrigés p. 462

1 L'inflation correspond :

- a. à une hausse générale et continue des prix
- b. à une décroissance du taux d'inflation
- c. à une baisse générale et continue des prix

2 Le taux de chômage mesure :

- a. la part des chômeurs dans la population active
- b. la part de la population active inoccupée dans la population en âge de travailler
- c. la part de la population active dans la population en âge de travailler

3 La théorie quantitative de la monnaie :

- a. explique la relation de causalité du niveau général des prix vers la quantité de monnaie en circulation
- b. explique la relation de causalité de la quantité de monnaie en circulation vers le niveau général des prix
- c. n'existe pas

4 Le chômage frictionnel :

- a. est la conséquence des rigidités salariales
- b. est la conséquence d'une information parfaite
- c. n'existe pas

5 Les rigidités suivantes sont-elles exogènes ou endogènes ?

- a. salaire minimum
- b. protection de l'emploi
- c. le pouvoir de négociation des travailleurs

Exercices

► Corrigés en ligne

Exercice 1

Supposons une économie fictive avec, pour les années 1 et 2, les caractéristiques suivantes. Nous supposons la vitesse de circulation, notée V , constante.

	Année 1	Année 2
Taux d'intérêt nominal en % (i)	9	9
Offre de monnaie nominale (M)	2 000	2 200
Revenu (PIB) réel (Y)	4 000	4 065
Vitesse de circulation (V)	4	xxx

1. Déterminez la vitesse de circulation de la monnaie pour l'année 2 (xxx).
2. Calculez le taux de croissance de l'offre de monnaie nominale.
3. Calculez le taux d'inflation entre les années 1 et 2.
4. Déterminez le taux d'intérêt réel, notée r , pour l'année 2.
5. Calculez la demande de monnaie en terme réel pour les années 1 et 2. Que constatez-vous ?

Exercice 2

Le tableau ci-dessous indique les quantités et les prix unitaires pour trois biens constituant un panier de référence.

	Bien 1		Bien 2		Bien 3	
	Prix (P)	Quantité (Q)	Prix (P)	Quantité (Q)	Prix (P)	Quantité (Q)
2000	3,00	5	7	10	9	7
2005	3,10	5	7,3	8	9,2	8
2010	3,30	6	7,4	5	9,1	10

Calculez les indices des prix de Laspeyres et de Paasche pour l'année 2010 en prenant l'année 2000 comme année de référence (base 100: 2000).

Exercice 3

Supposons que les revenus d'un agent économique aient augmenté de 10 % sur une année et que, pendant la même période, les prix à la consommation aient augmenté de 4 %.

La variation du pouvoir d'achat est-elle de 6 % ? Justifiez votre réponse.

Exercice 4

Le tableau ci-dessous indique comment l'offre et la demande de travail varient en fonction du salaire réel. Supposons que le taux de salaire réel soit fixé à 5 euros de l'heure.

Salaire réel (euros/heure)	Demande de travail	Acceptations d'offres d'emploi	Population active
1	130	70	101
2	120	80	108
3	110	90	115
4	100	100	122
5	90	110	129
6	80	120	136

1. Représentez, sur un même graphique, la demande de travail et l'offre de travail (en ordonnées) en fonction du taux de salaire réel (en abscisse). Commentez.

- la demande de travail est-elle une fonction décroissante du taux de salaire réel ? Justifiez votre réponse
 - l'offre de travail est-elle une fonction croissante du taux de salaire réel ? Justifiez votre réponse
 - déterminez, graphiquement, l'équilibre sur le marché du travail. Déduisez-en, toujours graphiquement, le salaire réel d'équilibre ainsi que le niveau d'emploi d'équilibre
2. Quel est le niveau de l'emploi ?

3. Quel est le niveau du chômage ?

4. Dans le chômage total, quelle est la part de celui qui est volontaire et de celui qui est involontaire ?

Supposons à présent que les travailleurs prennent leurs décisions sur la base du salaire net, que le salaire réel soit flexible et que les impôts sur le revenu soient de 2 euros.

5. Quel est le salaire d'équilibre payé par les firmes et le salaire net reçu par les travailleurs ?

6. Quels sont les niveaux de l'emploi et du chômage ? La demande de travail est-elle excédentaire ?

7. Quels sont les volumes de chômage volontaire et involontaire ?

Supposons à présent que l'impôt sur le revenu soit supprimé.

8. Quel est le salaire réel d'équilibre ?

9. Quels sont les niveaux de l'emploi et du chômage ? De combien ce dernier a-t-il varié ?

10. Parmi le chômage qui demeure, quelle est la part de chômage volontaire et involontaire ?

Exercice 5

Le tableau ci-dessous décrit, pour les années n et $n+1$ la situation sur le marché du travail d'une économie fictive.

Année	n	$n+1$
Population active totale (en milliers)	27 400	27 600
Taux de chômage (en % de la population active)	8,85	8,81

1. Entre les années n et $n+1$, le nombre de chômeurs a-t-il augmenté ou diminué ? Justifiez votre réponse.

2. Calculez l'évolution, en %, du nombre de chômeurs entre les années n et $n+1$.

3. Pour l'année n , les hommes représentaient 53 % de la population active totale. Le taux de chômage chez les hommes était de 8,1 %.

- calculez le nombre d'hommes au chômage (en milliers) pour l'année n
- calculez le taux de chômage chez les femmes pour l'année n

Chapitre 4

Qu'est-ce que la monnaie ? Quelle est son utilité ? Comment la monnaie est-elle créée ? Qu'est-ce qu'un agrégat monétaire ? Quelles sont les freins à la création monétaire ?

En macroéconomie, l'étude de la monnaie constitue toujours un chapitre particulier. En effet, la monnaie n'est pas facile à définir car sa nature est ambivalente. La monnaie peut être considérée comme un bien économique,

un bien public, un bien social, etc. Les objectifs de ce chapitre sont multiples. Il s'agit, dans un premier temps, de définir, précisément, ce qu'est la monnaie, ses fonctions et ses formes. Ensuite, l'objectif est de définir les agrégats monétaires, qui permettent de mesurer la quantité de monnaie en circulation. Enfin, est étudié le processus de création monétaire. Étudier un tel processus pose les bases du débat entre monnaie exogène et monnaie endogène.

LES GRANDS AUTEURS

Irving Fisher (1867-1947)

Irving Fisher était un économiste américain, professeur à Yale. Ses travaux portaient, notamment, sur les taux d'intérêt et la théorie du capital. Cependant ce sont ces travaux sur la monnaie et les conséquences des crises économiques qui font de Fisher une référence en matière de théorie monétaire. En effet, en 1911, Fisher développe avec son ouvrage *The Purchasing Power of Money (Le pouvoir d'achat de la monnaie)*, la première version de la théorie quantitative de la monnaie, et établit alors un lien de causalité entre la quantité de monnaie en circulation et le niveau général des prix : toute variation de la quantité de monnaie en circulation décidée par les autorités monétaires provoque une variation strictement proportionnelle du niveau général des prix. ■

La monnaie et le système bancaire

Plan

1 Qu'est-ce que la monnaie ?	142
2 Les fonctions de la monnaie	143
3 Les formes de la monnaie	146
4 Mesurer la monnaie : agrégats monétaires et contreparties	149
5 La création monétaire	152
6 La monnaie dans la théorie économique	162

Objectifs

- **Définir** ce qu'est la monnaie.
- **Distinguer** les différentes formes et fonctions de la monnaie.
- **Savoir** mesurer la monnaie : définir et calculer des agrégats monétaires.
- **Analyser** le processus de création monétaire et ses limites.
- **Aborder** le débat entre monnaie exogène et monnaie endogène.

1 Qu'est-ce que la monnaie ?

Dans le langage courant, le mot monnaie peut avoir plusieurs significations. En économie, en revanche, il a un sens très précis.

Définition

La monnaie est définie comme l'ensemble des **moyens de paiement** immédiatement utilisable et accepté par la communauté pour le règlement des échanges. Elle constitue donc un moyen de procéder à des échanges pour et entre les individus.

Lorsque l'on évoque la monnaie en économie, on pense immédiatement aux pièces et aux billets (le numéraire) dont on se sert dans la vie de tous les jours. Toutefois, comme nous le verrons, la monnaie est bien plus complexe et ce, à plusieurs niveaux : formel (quelles sont les formes de la monnaie ?), fonctionnel (quelles sont les fonctions de la monnaie ?) et conceptuel (quels sont les fondements de la confiance dans la monnaie ?).

En économie, la monnaie occupe une place particulière car, en effet, elle est au cœur du fonctionnement des économies (sociétés) modernes. On parle alors d'une économie monétaire (en opposition à une économie de troc). Depuis toujours, quelle que fut sa forme (coquillage, métaux précieux, billets, pièces, etc.), elle est un **actif** qui présente deux caractéristiques particulières : son **absence de rendement** et sa **liquidité**. Par exemple, avoir un billet de 10 € dans son portefeuille ne rapporte aucun intérêt (absence de rendement) et permet de régler immédiatement l'ensemble des transactions inférieur ou égal à ce montant (liquidité).

La monnaie constitue donc un actif particulier puisqu'il est recherché non pas pour son rendement mais pour faciliter les échanges entre les individus. Dans une économie de troc, les échanges ne peuvent s'effectuer que s'il existe une double coïncidence des besoins des individus. Dans le cas contraire, l'échange ne peut avoir lieu, sauf à trouver des intermédiaires qui ne font qu'alourdir le processus d'échange. Dans tous les cas, les **coûts de transaction** (recherche d'un partenaire ou d'un intermédiaire) sont élevés.

La monnaie, elle, facilite l'échange puisque, dans une économie monétaire, la double coïncidence des besoins n'est plus nécessaire. Elle permet d'acheter le bien que l'on désire à son partenaire ; ce dernier pouvant réutiliser la monnaie pour acquérir le bien qu'il souhaite.

Au-delà de la définition de la monnaie, c'est surtout son rôle dans le fonctionnement de l'économie qui interroge, depuis de nombreuses années, les économistes. De nombreux courants de pensées ont développé des théories sur la monnaie :

économistes autrichiens, monétaristes, keynésiens, néo-keynésiens, post-keynésiens, économistes wickselliens, etc. Pour «schématiser» sans être trop réducteur, on peut donc opposer, au sujet du rôle de la monnaie, les économistes classiques et les économistes keynésiens :

- les premiers défendent l'idée de la **neutralité de la monnaie** : la monnaie n'est qu'un «voile», un simple intermédiaire des échanges et n'affecte en rien l'équilibre macroéconomique ;
- pour les seconds, la monnaie n'est pas un actif comme les autres, mais peut, au contraire, être demandée pour elle-même, être détenue pour d'autres motifs que les transactions et va par conséquent affecter le fonctionnement de l'économie.

2 Les fonctions de la monnaie

Pour être considérée comme telle, la monnaie doit remplir trois fonctions : unité de compte, intermédiaire des échanges et réserve de valeur.

2.1 Unité de compte

La monnaie est une unité de mesure de la valeur.

Dans une économie de troc, la valeur des biens se mesure à l'aide des prix relatifs : chaque bien s'exprime en fonction des autres biens. Prenons l'exemple d'une économie composée de trois biens : tomates, pain et ordinateurs. Dans une telle économie, les prix relatifs correspondent au prix des tomates en termes de pain ; au prix des tomates en termes d'ordinateurs ; au prix du pain en termes d'ordinateurs. Il y a donc trois prix relatifs. Si nous avons étudié une économie avec quatre biens, nous aurions obtenu six prix relatifs, etc. Le nombre de prix relatifs se calcule selon la formule :

$$n(n - 1) / 2, \text{ avec } n \text{ le nombre de biens}$$

On voit donc que plus il y a de biens dans l'économie, plus il y a de **prix relatifs**. D'où l'utilité d'obtenir un dénominateur commun qu'est la monnaie. La monnaie permet en effet d'exprimer les prix des biens avec une seule et même unité (par exemple en euro, en dollar, etc.)¹. Dans l'exemple précédent,

Imaginons une économie avec 100 biens : nous obtenons 4 950 prix relatifs !

¹ Dans les sociétés primitives, il n'était pas rare qu'une marchandise joue le rôle de monnaie. C'était par exemple le cas chez les Aztèques, avec les fèves de cacao : tous les prix étaient exprimés en fève de cacao.

Dans une économie avec 100 biens, nous obtiendrions 100 prix.

avec trois biens, la monnaie permet d'établir **trois prix** puisque chacun de ces biens est exprimé par rapport à l'unité commune (l'euro par exemple); elle réduit donc les coûts de transaction liés au calcul et à l'affichage des prix relatifs.

La monnaie est donc un numéraire, une valeur de référence dans laquelle peut être exprimé l'ensemble des prix des biens d'une économie.

2.2 Intermédiaire des échanges

La monnaie est un intermédiaire des échanges.

Elle permet de simplifier les échanges par rapport à une économie de troc qui nécessite la double coïncidence des besoins.

Imaginons en effet une économie avec trois agents (que nous nommerons Faustine, Marie et Paul) et trois biens (ordinateurs, pain et tomates).

Faustine possède les ordinateurs et souhaite acquérir du pain. Marie possède le pain et souhaite acquérir des tomates. Paul possède les tomates et souhaite acquérir un ordinateur. Dans une économie de troc, l'échange entre nos trois agents va être difficile, voire impossible. En effet, Faustine devrait échanger ses ordinateurs contre du pain avec un agent qui possède du pain et souhaiterait l'échanger contre un ordinateur. Le même raisonnement s'applique à Marie et Paul. C'est ce qu'on appelle la double coïncidence des besoins: chaque agent doit trouver quelqu'un qui possède un bien (ou un service) qu'il désire et qui souhaite acquérir le bien (ou le service) qu'il a à offrir (*i.e.* qu'il possède). Dans l'exemple, la double coïncidence des besoins n'existe pas. L'échange n'est donc pas possible sauf au prix de multiples recherches, générant des coûts de transaction très élevés.

La monnaie, en tant qu'intermédiaire, facilite alors grandement les échanges et permet de dépasser l'ensemble des inconvénients liés au troc. En effet, avec l'introduction d'une monnaie (on passe alors d'une économie de troc à une économie monétaire), chaque agent peut vendre, contre paiement en monnaie, le bien (ou le service) qu'il possède et satisfaire ses besoins, en payant en monnaie à son tour, les biens (ou les services) qu'il souhaite acquérir.

Dans l'exemple, Faustine vend ses ordinateurs et reçoit en échange une quantité de monnaie qu'elle peut utiliser pour acheter du pain. Marie utilisera la monnaie reçue, *via* la vente du pain, pour acheter des tomates à celui qui les vend. Et enfin, Paul pourra acheter son ordinateur avec l'argent issu de la vente de ses tomates.

La monnaie va permettre le règlement de toute transaction, quelle qu'elle soit, à partir du moment où elle est acceptée par les individus de la communauté. Pour cela, la puissance publique instaure ce que l'on appelle le cours légal de la monnaie : tout individu se doit d'accepter la monnaie comme moyen de paiement.

Pour remplir cette fonction d'intermédiaire des échanges, la monnaie doit réunir plusieurs qualités (Mishkin, 2007) :

- être standardisée (pour évaluer facilement sa valeur) ;
- avoir un cours légal ;
- être divisible (pour les règlements de petits montants) ;
- être facilement transportable ;
- être durable.

2.3 Réserve de valeur

La monnaie est une réserve de valeur.

Elle permet de transférer de la richesse dans le temps. Détenir de la monnaie permet d'en différer l'utilisation dans le temps, de transférer du pouvoir d'achat dans le futur. La monnaie permet par conséquent de conserver de la valeur.

Toutefois, la monnaie n'est pas l'unique actif pouvant jouer ce rôle. D'autres actifs (appartement, maison, actions, obligations, œuvres d'art, bouteilles de vin, etc.) peuvent également être utilisés comme support pour conserver de la valeur. Ils sont cependant plus risqués, dans le sens où leur valeur peut augmenter (augmentation des prix) ou diminuer (diminution des prix). Ils peuvent également rapporter des intérêts (dans le cadre des actifs financiers). La monnaie reste un actif sans risque puisque sa valeur nominale est fixe : 100 € aujourd'hui vaudront toujours 100 € demain. Par ailleurs, elle possède une autre caractéristique unique que les autres actifs n'ont pas : la liquidité.

Exemple

Prenons, par exemple, une action comme réserve de valeur alternative à la monnaie. La détention d'une action est risquée car d'une part son prix peut diminuer dans le futur et, d'autre part, le détenteur de l'action ne peut pas régler ses transactions avec cet actif (absence de liquidité). Il devra, dans un premier temps, céder son action (donc récupérer la contrepartie monétaire de la vente de l'action) pour, dans un second temps, pouvoir effectuer la transaction souhaitée.

La monnaie remplit donc parfaitement son rôle de réserve de valeur, du moins d'un point de vue nominal. En effet, si la valeur nominale d'une monnaie (une pièce de 2 €, un billet de 100 €, etc.) ne se modifie pas au cours du temps, qu'en

est-il de la valeur réelle de monnaie, *i.e.* de son pouvoir d'achat ? Puis-je acquérir la même quantité de biens avec un stock de monnaie aujourd'hui qu'avec le même stock de monnaie dans un mois ? Dès lors, pour que la fonction de réserve de valeur de la monnaie soit totalement respectée, il est nécessaire que la valeur réelle de la monnaie ne se dégrade pas dans le temps.

Exemple

Un billet de 100 € aujourd'hui correspondra toujours à un billet de 100 € dans un an.

Prenons l'exemple d'un individu détenant un billet dont la **valeur nominale** est de **100 €**. Le prix de ce billet est par définition constant : sa valeur nominale sera la même aujourd'hui que dans un an. Ce qui peut évoluer, c'est la **valeur réelle** (le pouvoir d'achat) de ces 100 €, *i.e.* la quantité de biens qu'ils permettent d'acquérir. Si les prix des biens augmentent (l'indice des prix progresse, il y a de l'inflation), la valeur réelle de ces 100 € diminue puisqu'on peut acheter moins de biens. Il y a alors une perte de pouvoir d'achat qui est transféré dans le temps. Et inversement si le prix des biens diminue.

La plupart des pays développés connaissent ainsi des taux d'inflation qui oscillent entre 1 % et 2 %. Cela implique une perte de valeur de la monnaie en terme réel pouvant atteindre 18 % au bout de dix ans. La fonction de réserve de valeur de

la monnaie a alors une portée très limitée en période de forte **inflation**, et plus particulièrement d'**hyperinflation**. Dans ce cas, les individus ne sont plus incités à détenir de la monnaie.

Pour résumer : la monnaie est un actif sans risque, sans rendement, liquide et dont la valeur nominale est fixe.

Pensez à l'épisode d'hyperinflation vécue par l'Allemagne dans les années 1920 (*cf.* chapitre 3).

3 Les formes de la monnaie

Dans les économies contemporaines, il existe, principalement, trois formes de monnaie.

3.1 La monnaie métallique

La monnaie métallique est la monnaie constituée à partir de métal quelle que soit sa nature : or, argent, cuivre, etc. Sa valeur repose sur le poids de métal qu'elle contient. C'est la forme la plus ancienne de monnaie puisque des traces de monnaies métalliques sont retrouvées en Mésopotamie ou dans l'Égypte pharaonique. Dans l'ère moderne, ce type de monnaie a été utilisé jusqu'au début du xx^e siècle (on date de la Première Guerre mondiale la fin de l'utilisation de la monnaie métallique).

De nos jours, la monnaie métallique n'est plus utilisée dans les échanges marchands. Elle conserve toutefois une valeur en fonction du poids du métal qu'elle

contient. Elle fait donc davantage référence à la numismatique qu'à la théorie monétaire. Il peut également arriver que ce type de monnaie soit encore fabriqué occasionnellement pour un événement.

3.2 La monnaie fiduciaire

La monnaie fiduciaire tient son nom du latin *fiducia* qui signifie la confiance. La monnaie fiduciaire est donc celle dont la valeur repose sur la confiance que lui portent les individus l'utilisant. Ce type de monnaie prend, essentiellement, la forme de billets de banque mais aussi de pièces de monnaie (1 €, 2 €, etc.). Ces dernières ne doivent en aucun cas être confondues avec les **pièces métalliques**. Jusqu'à la disparition des pièces métalliques, les billets de banque étaient en fait des promesses qui pouvaient être converties en monnaie métallique.

L'émission de la monnaie fiduciaire revient à une entité publique et unique (l'État auparavant ; la banque centrale de nos jours). Pour que les individus accordent une confiance à la monnaie fiduciaire et l'utilisent, l'État doit instaurer ce que l'on appelle le **cours légal**, c'est-à-dire l'obligation pour les individus d'accepter la monnaie fiduciaire pour le règlement de leurs transactions.

En l'absence de cours légal, les individus sont libres d'accepter ou non cette monnaie comme moyen de règlement, mais ces billets ne donnent aucune garantie. On parle alors de **cours libre**. Enfin, l'État peut imposer le **cours forcé** de la monnaie, *i.e.* la suspension temporaire ou définitive de la convertibilité des billets en pièces métalliques. Le cours forcé était surtout caractéristique de la situation, troublée d'un point de vue monétaire, du *xix^e* siècle et du début du *xx^e* siècle (jusque dans les années 1930).

La pièce de 1 € qui sert tous les jours ne contient aucun gramme de métaux précieux sauf s'il s'agit d'une pièce de collection. Dans ce cas, elle entre dans la catégorie des pièces métalliques.

Précisons cependant que le cours légal peut ne pas être suffisant. En effet, l'absence de confiance dans la monnaie incite les agents à ne pas l'utiliser. C'est par exemple le cas en période d'hyperinflation où une situation de « fuite devant la monnaie » peut se produire. La monnaie est donc avant tout une histoire de confiance !

3.3 La monnaie scripturale

La monnaie scripturale repose sur l'écriture (le script). Elle est composée des comptes bancaires courants. La monnaie scripturale s'exprime donc sous la forme d'un jeu d'écriture (crédit ou débit d'un compte bancaire courant) entre deux individus ayant un compte bancaire au sein d'une même banque ou entre deux individus détenant un compte bancaire dans deux banques distinctes. Contrairement à la monnaie fiduciaire qui circule de main en main, la monnaie scripturale circule de compte en compte.

POUR ALLER PLUS LOIN

La monnaie électronique

Pour reprendre la définition adoptée par la Commission européenne, la monnaie électronique se définit comme « toute valeur monétaire représentant une créance qui est stockée sur un support électronique ; cette valeur monétaire doit être émise contre la remise de fonds d'un montant dont la valeur n'est pas inférieure à la valeur monétaire émise ». La monnaie électronique, également dénommée *e-money*, peut ainsi se substituer, tout ou partie, aux formes « traditionnelles » de monnaie comme le chèque par exemple.

La monnaie électronique prend, principalement, deux formes :

- la première se matérialise sous forme de cartes prépayées ou de porte-monnaie électronique. Dans les deux cas, il s'agit, pour l'utilisateur, de charger (d'alimenter), *via* une borne dédiée, un montant de monnaie sur la puce de la carte, qu'il pourra utiliser chez les commerçants équipés d'un terminal. Ces cartes peuvent se recharger en transférant une quantité de monnaie du compte bancaire – du détenteur de la carte – vers la puce de la carte ;
- la seconde forme de monnaie électronique est le porte-monnaie virtuel qui consiste à stocker sur le disque dur d'un ordinateur une quantité de monnaie. Cette forme de monnaie est associée aux paiements en ligne effectués sur Internet. Lors d'un achat sur Internet, le montant de la transaction est alors transféré directement du disque dur de l'ordinateur de l'acheteur vers celui du vendeur.

La dématérialisation de la monnaie a montré la confiance dans la monnaie. En effet, l'utilisation de nouveaux moyens technologiques (smartphone, objets connectés, etc.) au détriment du chèque et des billets n'a pas ralenti le volume des transactions, donc érodée la confiance dans la monnaie.

FOCUS

Le bitcoin

Créé en 2009 par Satoshi Nakamoto – qui pourrait être le pseudonyme d'une personne ou d'un groupe de personnes – le bitcoin est une **crypto-monnaie**¹, *i.e.* un instrument de paiement électronique qui fonctionne en réseau. Le bitcoin est « une unité de compte virtuelle stockée sur un support électronique permettant à une communauté d'utilisateurs d'échanger entre eux des biens et des services sans avoir recours à la monnaie légale » (Banque de France, 2013).

Le bitcoin est créé au sein d'une communauté d'internautes que l'on appelle des **mineurs** (*miners* en anglais). Ces mineurs installent, sur leur ordinateur doté de capacités de calculs appropriées, un logiciel libre qui traite, *via* des algorithmes, un ensemble de transactions rassemblé au sein d'un bloc. La totalité des transactions est alors inscrite dans un registre virtuel que l'on appelle *blockchain* (l'ensemble des blocs traités sont reliés par une chaîne). Le bitcoin est donc la récompense reçue par chaque mineur pour sa participation au fonctionnement du système.

¹ Voir également Banque de France (2018).

4 Mesurer la monnaie : agrégats monétaires et contreparties

4.1 Les agrégats monétaires

Après avoir défini la monnaie et étudié ses fonctions et ses formes, il faut à présent la mesurer, *i.e.* mesurer la quantité de monnaie en circulation dans l'économie. C'est à la banque centrale que revient ce rôle.

Pour mesurer la quantité de monnaie en circulation dans l'économie, la banque centrale définit et utilise ce que l'on appelle des agrégats monétaires. Toutefois, la définition des agrégats monétaires est devenue plus complexe, notamment à partir des années 1980, avec l'ensemble des innovations financières. C'est pourquoi, la définition d'un agrégat monétaire doit rendre compte des propriétés universelles de la monnaie. Les agrégats monétaires vont permettre non seulement de mesurer la quantité de monnaie en circulation dans l'économie mais aussi de classer les formes de monnaie selon un degré de liquidité.

Prenons le cas de la zone euro. Depuis 1999, c'est à la banque centrale européenne (BCE) de conduire la politique monétaire et donc, par conséquent, de surveiller l'évolution des différents agrégats monétaires. Avec la mise en place du Système européen de banques centrales (**SEBC**), trois agrégats monétaires ont été définis, du plus étroit (M1) au plus large (M3).

D'une autre manière, on peut dire que les agrégats monétaires ont été définis par ordre de liquidité : du **plus liquide** (M1) au **moins liquide** (M3).

L'agrégat monétaire M1 est ce que l'on appelle la monnaie au sens strict. Il s'agit de la mesure la plus étroite incluant :

- le numéraire (les billets et les pièces) ;
- les dépôts à vue¹ (des ménages, des entreprises, des administrations publiques, etc.).

On voit donc que l'agrégat M1 renvoie à une définition assez stricte de la monnaie puisqu'il ne tient pas compte de l'ensemble des autres actifs monétaires, ou quasi-monétaires, en circulation dans l'économie et qui peuvent être définis comme de la monnaie. C'est pourquoi, deux autres agrégats monétaires ont été mis en place afin d'avoir une mesure plus large de la quantité de monnaie en circulation dans l'économie.

Le SEBC est le système regroupant la BCE et l'ensemble des banques centrales nationales des pays membres de l'Union européenne. Nous pouvons signaler qu'il existe un « sous-ensemble » au SEBC, appelé Eurosysteme qui, lui, regroupe la BCE et les banques centrales nationales des pays membres de la zone euro.

¹ C'est-à-dire les comptes courants que ces entités possèdent auprès d'un établissement bancaire.

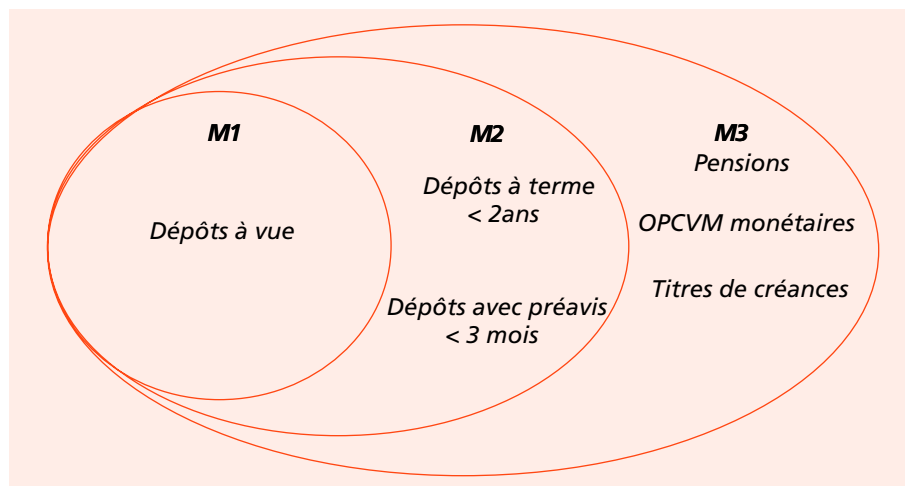
L'agrégat monétaire M2 est un agrégat intermédiaire entre M1 et M3. Il inclut M1 auquel s'ajoutent :

- les dépôts à terme inférieurs à deux ans (les comptes à terme par exemple) ;
- les dépôts avec préavis inférieurs à trois mois qui représentent des placements non risqués et disponibles à vue (livret A, livret de développement durable, livret d'épargne, etc.).

Enfin, l'agrégat M3 est l'agrégat monétaire au sens large. Il inclut M2 auquel s'ajoutent :

- les pensions, *i.e.* les titres de créances cédés provisoirement par son détenteur initial à la banque centrale. Par exemple, il s'agit, pour un établissement bancaire européen, de céder un titre de créance à la BCE (il faut bien entendu que ce titre soit éligible auprès de la BCE) afin de se refinancer, *i.e.* obtenir des liquidités auprès de la BCE¹ ;
- les titres de créances d'une durée inférieure ou égale à deux ans (obligations à moyen terme émis par les institutions financières et monétaires) ;
- les titres d'OPCVM (organisme de placement collectif en valeurs mobilières) monétaires (SICAV monétaires, parts de FCP, certificats de dépôts, etc.).

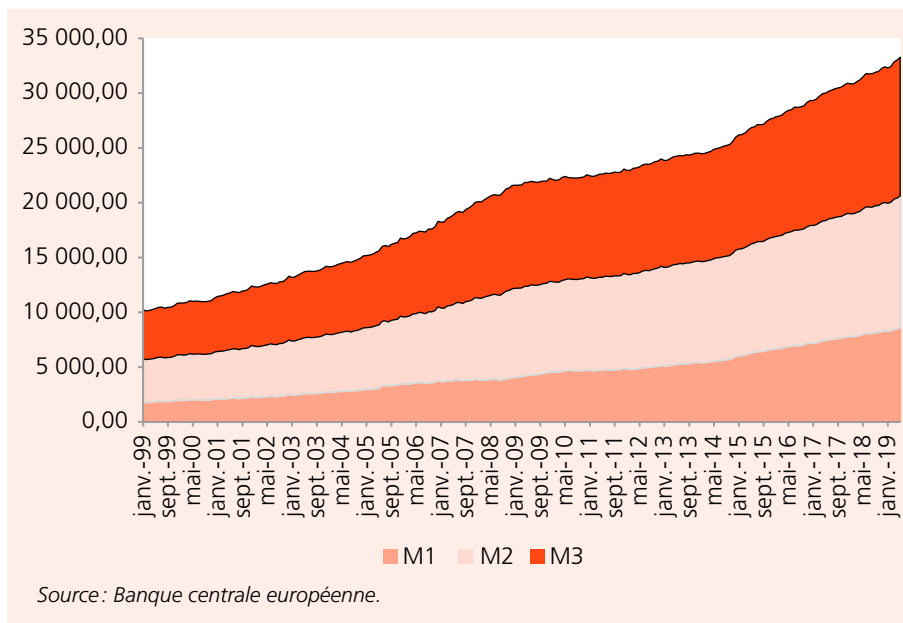
Compte tenu de ces définitions, nous pouvons donc représenter les agrégats monétaires selon la figure 4.1.



► **Figure 4.1**
Les agrégats monétaires

La figure 4.2 présente l'évolution des agrégats monétaires M1, M2 et M3 de la zone euro entre 1999 et 2019. Il s'agit de données mensuelles, issues des statistiques publiées par la BCE.

¹ Voir, par exemple, l'ouvrage de Mishkin (2007) pour une première approche.



◀ **Figure 4.2**
Évolution
des agrégats
monétaires
de la zone euro
en Mds€

4.2 Les contreparties de la masse monétaire

La masse monétaire, *i.e.* l'ensemble des agrégats monétaires M1, M2 et M3, correspond à des engagements des institutions monétaires et financières (y compris la banque centrale) auprès des agents non financiers. Par conséquent, la **masse monétaire** est composée d'éléments qui sont inscrits au passif de ces institutions. Ces engagements ont des contreparties qui sont, elles, inscrites à l'actif des institutions monétaires et financières et sont constituées par l'ensemble des créances sur les résidents et les non-résidents détenues par les institutions monétaires et financières. Ces contreparties, comme nous l'étudierons en détail dans la section 5, constituent alors les sources de la création monétaire.

Nous pouvons donc dire que le dénominateur commun des agrégats monétaires M1, M2 et M3 est qu'ils représentent la dette à vue et à court terme des institutions financières et monétaires (IFM).

5 La création monétaire

5.1 La création monétaire dans le système bancaire

Le processus de création monétaire a lieu lorsque les banques accordent des crédits à leurs clients. C'est pourquoi nous disons que les **crédits font les dépôts**. Si le processus de création monétaire peut paraître, en théorie, illimité, ce n'est cependant pas le cas. Les banques doivent, en effet, faire face à des contraintes qui limitent le pouvoir de création monétaire. Ces contraintes sont, pour une part, imposées par la banque centrale et, d'autre part, par le comportement des agents.

5.1.1 Un système bancaire non diversifié : le cas d'une banque unique

Supposons que l'entreprise Alpha demande et obtienne un crédit de 10 000 € auprès de sa banque, la banque A. Le bilan de la banque A est alors modifié de manière simultanée :

- à l'actif du bilan, où sont enregistrées les créances de la banque, est inscrit le crédit accordé à l'entreprise Alpha : +10 000 € ;
- au passif du bilan, où figure l'ensemble des dettes de la banque, le compte bancaire de l'entreprise Alpha est crédité du montant du crédit : +10 000 €. L'inscription au passif de la banque correspond à une dette de la banque A vis-à-vis de l'entreprise Alpha. En effet, l'entreprise Alpha peut utiliser la monnaie dont elle dispose sur son compte pour effectuer les transactions souhaitées.

Suite à cette opération, le bilan de la banque A (en euros) se présente ainsi :

Bilan de la banque A (cas d'une banque unique)			
Actif		Passif	
Crédit à l'entreprise Alpha	+10 000	Dépôts à vue (compte courant de l'entreprise Alpha)	+10 000

La double inscription – à l'actif et au passif de la banque A – constitue l'acte de création monétaire. En théorie, et c'est le cas ici, le processus de création monétaire est illimité. La banque peut créer autant de monnaie qu'elle le souhaite. Il suffit qu'elle continue à accorder des crédits. Par ailleurs, on voit bien que ce sont les crédits qui font les dépôts et non l'inverse : c'est le fait d'avoir accordé le crédit à l'entreprise Alpha qui crée un supplément de monnaie.

Le processus de création monétaire a également lieu quand la banque autorise un découvert (compte bancaire débiteur), achète un actif réel (un immeuble

par exemple) ou un actif financier (une action, une obligation, etc.). Quelle que soit la nature de l'actif acquis par la banque, il y a création monétaire lorsque la banque crée de la monnaie en **monétisant** des actifs qui ne sont pas de la monnaie.

Si l'octroi d'un crédit correspond à une création de monnaie, le remboursement du crédit implique, lui, une destruction de monnaie. C'est ainsi que fonctionne le système bancaire : ce sont des flux continus de prêts et de remboursements de prêts. La masse monétaire augmente, *i.e.* qu'il y a accroissement monétaire, lorsque la création monétaire est supérieure à la destruction monétaire, c'est-à-dire lorsque le volume des prêts nouveaux accordés est supérieur au volume des prêts anciens remboursés.

FOCUS

Le bilan d'une banque

Le bilan est une photographie de la situation patrimoniale d'une société à un instant donné (au 31 décembre par exemple). Comme toutes les entreprises, les banques établissent un bilan. Cependant, la structure du bilan d'une banque est différente de celle des autres sociétés. Le bilan d'une banque reflète en effet l'état des créances et des dettes à un moment donné. Il est constitué :

- d'un actif qui informe sur l'utilisation des fonds collectés. L'actif de la banque enregistre l'ensemble des biens dont elle est propriétaire (immeubles, créances, monnaie, etc.);
- d'un passif qui renseigne sur l'origine des ressources, *i.e.* les fonds collectés par la banque.

Comme tout bilan, le bilan bancaire est équilibré. Soit :

$$\text{Total des actifs} = \text{Total des dettes} + \text{Capital}$$

5.1.2 Un système bancaire diversifié : le cas de banques multiples

Imaginons à présent un système bancaire diversifié, avec, toujours, la banque A et, en plus, la banque B.

Supposons que l'entreprise Alpha, qui a obtenu un crédit de 10 000 € auprès de la banque A, souhaite régler un achat à l'entreprise Gamma, pour un montant de 2 000 €. L'entreprise Gamma dispose, elle, d'un compte auprès de la banque B. Que se passe-t-il à ce moment-là ? Comment les bilans des banques sont-ils modifiés ? Le paiement par l'entreprise Alpha à l'entreprise Gamma d'un achat pour un montant de 2 000 € a trois principales conséquences :

- le compte bancaire de l'entreprise Alpha est débité d'un montant de 2 000 €;
- le compte bancaire de l'entreprise Gamma est crédité d'un montant de 2 000 €;

- la banque B dispose d'une créance sur la banque A pour un montant de 2 000 €.

Dès lors, les bilans des banques A et B s'écrivent de la manière suivante :

Bilan de la banque A			
Actif		Passif	
Crédit à l'entreprise Alpha	+ 10 000	Dépôts à vue (compte courant de l'entreprise Alpha)	+ 8 000
		Dettes envers la banque B	+ 2 000

Bilan de la banque B			
Actif		Passif	
Créance sur la banque A	+ 2 000	Dépôts à vue (compte courant de l'entreprise Gamma)	+ 2 000

Le paiement de l'entreprise Alpha à l'entreprise Gamma entraîne un transfert, ici égal à 2 000 €, de la banque A vers la banque B. Comment ce transfert s'opère-t-il ? C'est ici que la banque centrale intervient. En effet, ce transfert de monnaie entre la banque A et la banque B correspond à un règlement interbancaire, effectué en monnaie banque centrale, et c'est *via* la banque centrale qu'un tel règlement peut s'effectuer. Dans la pratique, les banques A et B possèdent un compte auprès de la banque centrale. Ce compte est donc inscrit à l'actif des banques A et B et il est :

- débité d'un montant de 2 000 euros pour la banque A ;
- crédité d'un montant de 2 000 euros pour la banque B.

Au final, le bilan des banques A et B se réécrit comme :

Bilan de la banque A			
Actif		Passif	
Crédit à l'entreprise Alpha	+ 10 000	Dépôts à vue (compte courant de l'entreprise Alpha)	+ 8 000
Compte à la banque centrale	- 2 000		

Bilan de la banque B			
Actif		Passif	
Compte à la banque centrale	+ 2 000	Dépôts à vue (compte courant de l'entreprise Gamma)	+ 2 000

Pourquoi la banque centrale intervient-elle dans le transfert de monnaie entre les banques A et B ? Quel est son rôle ?

5.1.3 Le rôle de la banque centrale dans le processus de création monétaire

Les banques composant le système bancaire, que l'on peut assimiler à des banques commerciales – dont l'activité principale est l'octroi de crédits et la gestion des comptes courants – et qui sont appelées banques de second rang, sont placées sous l'égide de la banque centrale. Cette dernière joue le rôle de banque pour les banques de second rang et c'est pourquoi elle est qualifiée de banque de premier rang ou bien encore de « banque des banques ». La banque centrale est donc l'autorité monétaire par excellence qui a deux fonctions principales :

- **l'émission des billets et des pièces.** La banque centrale dispose, à cet effet, du monopole de cette émission ;
- la gestion des comptes courants des banques de second rang. En effet, chaque établissement bancaire dispose d'un compte auprès de la banque centrale qui est constitué par des réserves. Ces réserves correspondent à une fraction de leurs dépôts que les banques de second rang doivent immobiliser sur un compte auprès de la banque centrale. Il existe deux types de réserves : les réserves obligatoires et les réserves libres (également dénommées facultatives ou encore excédentaires). Les réserves obligatoires sont l'obligation, faite par la banque centrale aux banques de second rang, de détenir une fraction de leurs dépôts sur un compte à la banque centrale. Les réserves libres sont celles constituées librement (selon leur volonté) par les banques.

C'est le Trésor (donc l'État) qui fabrique les pièces ; elles sont ensuite vendues à la banque centrale qui se charge de leur mise en circulation. Cependant, l'État a un rôle mineur dans la création monétaire car les pièces représentent une part infime de la masse monétaire (dans la zone euro, par exemple, cette part est inférieure à 10 %).

Le bilan simplifié de la banque centrale se présente alors comme suit :

Bilan de la banque centrale	
Actif	Passif
Devises et Or	Billets en circulation
Créances sur le système bancaire	Réserves obligatoires
Titres publics	Réserves excédentaires

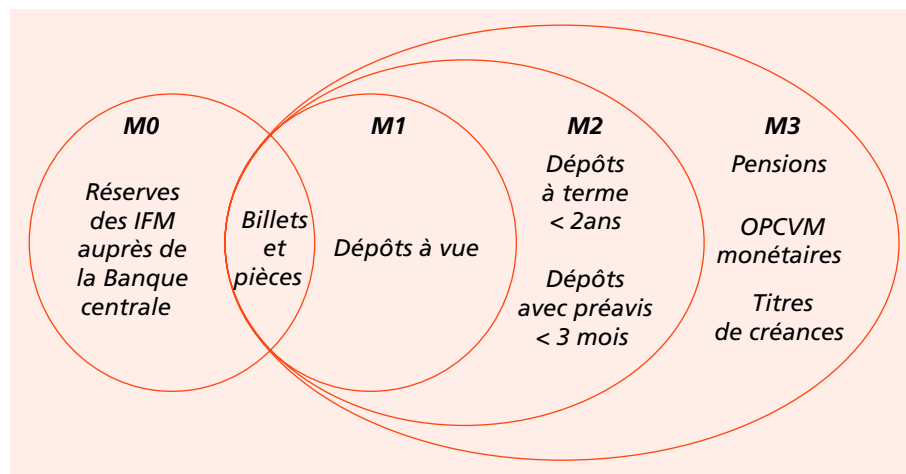
Le passif de la banque centrale constitue la monnaie banque centrale (ou encore monnaie centrale). La monnaie banque centrale est composée par les billets en circulation et les réserves (obligatoires et excédentaires). L'actif de la banque centrale, *i.e.* ses avoirs, indique les modalités de création monétaire par la

banque centrale. L'actif est composé par les devises (ainsi que l'or) acquises, les créances acquises par la banque centrale sur les banques de second rang lorsque ces dernières effectuent des dépôts (constitution des réserves) et les titres publics acquis par la banque centrale.

La monnaie créée par la banque centrale – monnaie banque centrale (ou encore monnaie centrale) – est la seule acceptée pour les règlements interbancaires. Elle constitue la base monétaire et est représentée par l'agrégat M0. La base monétaire se compose dès lors :

- des pièces et des billets mis en circulation par la banque centrale ;
- des avoirs de réserves détenus par les banques de second rang auprès de la banque centrale.

Ainsi, nous pouvons voir qu'il existe une relation entre la base monétaire et la masse monétaire, comme l'indique la figure 4.3.



► **Figure 4.3**
De la base monétaire à la masse monétaire

5.1.4 Les limites à la création monétaire

En théorie, les banques disposent d'un pouvoir de création monétaire illimité. En théorie seulement (et heureusement) ! En effet, le pouvoir de création monétaire est limité et encadré.

Afin d'assurer une gestion saine et prudente de leurs bilans, la banque centrale exige des banques de second rang qu'elles détiennent une part de leurs dépôts sur un compte auprès d'elle. Ce dépôt constitue les réserves obligatoires. Comme nous allons le démontrer, les réserves obligatoires sont une première limite au pouvoir de création monétaire des banques de second rang. La seconde limite vient des retraits des billets effectués par les clients sur leurs comptes.

Le processus de création monétaire est ainsi limité. C'est ce que nous démontrons le principe du multiplicateur de crédit.

5.2 Le multiplicateur de crédit

5.2.1 Le mécanisme

Le multiplicateur de crédit est le mécanisme expliquant la capacité du système bancaire à augmenter, de manière plus que proportionnelle, la quantité de monnaie créée. Il révèle une relation entre la monnaie banque centrale (émise par la banque centrale) et la monnaie créée par les banques de second rang.

Pour expliquer ce mécanisme, prenons un exemple. Supposons qu'un individu demande et obtienne un crédit de 1 000 € auprès de sa banque, la banque A. Ces 1 000 € de crédit se transforment en 1 000 € de dépôt. Supposons que le taux de réserves obligatoires – appelé également coefficient de réserve – soit de 10 %. La banque A doit alors alimenter son compte auprès de la banque centrale, *i.e.* constituer des réserves obligatoires, pour un montant de 100 € (soit $1\,000\ € \times 10\%$). La banque dispose donc de 900 € (soit $1\,000\ € - 100\ €$) de réserves excédentaires. Sachant que ces réserves excédentaires ne sont pas, pour l'instant, rémunérées, la banque A va donc les utiliser pour accorder des prêts. Que se passe-t-il ensuite ?

Ces 900 € de crédit créent 900 € de dépôt dans une **banque B**.

Tout comme la banque A, la banque B doit, elle aussi, alimenter son compte auprès de la banque centrale, *i.e.* constituer des réserves obligatoires. La banque B maintient ainsi 90 € (soit $900\ € \times 10\%$) de réserves obligatoires et dispose de 810 € (soit $900\ € - 90\ €$) de réserves excédentaires. Ces réserves n'étant pas rémunérées, la banque B utilise ces 810 € pour octroyer de nouveaux prêts. Ces 810 € de crédit créent, à leur tour, 810 € de dépôt dans une banque C. Dès lors, la banque C doit, comme les banques A et B de notre système bancaire, constituer des réserves obligatoires pour un montant de 81 € (soit $810\ € \times 10\%$). La banque C dispose alors de 729 € (soit $810\ € - 81\ €$) de réserves excédentaires qu'elle utilise pour accorder des nouveaux prêts, etc.

Le résultat est totalement identique si nous effectuons le raisonnement à partir d'une banque unique sur plusieurs périodes de temps t .

Le processus de création monétaire se poursuit et se reproduit identiquement à lui-même. C'est un processus (presque) sans fin. Au final, quelle est la quantité totale de monnaie créée ? Le tableau 4.1 résume pour les banques du système bancaire l'ensemble des opérations effectuées.

Banque	Dépôts	Réserves obligatoires	Réserves excédentaires	Crédits accordés
A	1 000	100	900	900
B	900	90	810	810
C	810	81	729	729
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Ensemble des banques du système bancaire (somme)	10 000	1 000	10 000	10 000

► **Tableau 4.1**
Le principe du multiplicateur de crédit

La quantité totale de monnaie créée est alors égale à 10 000 €, soit :

$$1\,000\text{ €} + 900\text{ €} + 810\text{ €} + 729\text{ €} + \dots = 10\,000\text{ €} \quad (1)$$

Le multiplicateur montre ainsi les vagues successives de création monétaire entre les banques. Ces vagues sont décroissantes puisque le montant de monnaie créé décroît à mesure que les réserves obligatoires augmentent.

On peut traduire mathématiquement cette création monétaire par vagues successives. En effet, la somme des crédits accordés, *i.e.* la somme des quantités de monnaie créée, correspond à une suite géométrique.

L'expression (1) peut se réécrire comme :

$$1000 + 1000 \times (1 - 10\%) + 1000 \times [(1 - 10\%)(1 - 10\%)] + 1000[(1 - 10\%)(1 - 10\%)(1 - 10\%)] + \dots$$

Soit :

$$1000 \left[1 + (1 - 10\%) + (1 - 10\%)^2 + (1 - 10\%)^3 + \dots \right] = \lim_{n \rightarrow \infty} 1000(1 - 10\%)^n \quad (2)$$

FOCUS

Suite arithmétique, suite géométrique

En mathématiques, il y a principalement deux façons pour une suite de nombres d'évoluer (croître ou décroître) de façon régulière. Ces deux façons conduisent aux notions de suites arithmétique et géométrique. Une suite est arithmétique si l'on passe d'un terme au suivant en ajoutant le même coefficient constant r , appelé raison de la suite. Ainsi, pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = u_n + r$, où r est la raison de la suite.

Une suite est géométrique si l'on passe d'un terme au suivant en multipliant toujours par le même coefficient constant q , appelé raison de la suite. Ainsi, pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = u_n \times q$, où q est la raison de la suite.

L'expression (2) est une suite géométrique de raison q avec $q = 1 - 10\%$. Soit $q = 1 - 0,1 = 0,9$. La somme de cette suite géométrique se calcule comme :

$$\frac{1000}{1 - (1 - 0,1)} = \frac{1000}{0,1} = 10000 \quad (3)$$

On voit que les 1 000 € de dépôts initiaux ont permis au système bancaire de créer un supplément de monnaie égal à 10 000 €, soit une quantité de monnaie multipliée par 10.

En notant r le coefficient de réserves obligatoires (ici $r = 10\%$), on peut alors déterminer l'expression du multiplicateur de crédit, noté m , comme :

$$m = \frac{1}{r} \quad (4)$$

Ce multiplicateur de crédit indique que chaque euro de dépôt peut générer $\frac{1}{r}$ euro de monnaie supplémentaire.

Dans l'exemple, le multiplicateur de crédit est égal à :

$$m = \frac{1}{r} = \frac{1}{0,1} = 10 \quad (5)$$

Avant de modéliser totalement le multiplicateur de crédit, généralisons notre exemple. Si on note a le dépôt initial et, toujours, r le coefficient de réserves obligatoires, on peut calculer le supplément de monnaie créé, noté ΔM , de la manière suivante :

$$\Delta M = a + a(1 - r) + a(1 - r)^2 + a(1 - r)^3 + \dots + a(1 - r)^n \quad (6)$$

ΔM – la quantité supplémentaire de monnaie créée – est la somme des termes d'une suite géométrique de premier terme a et de raison $(1 - r)$. Cette somme vaut :

$$S = \frac{a[1 - (1 - r)^n]}{1 - (1 - r)} \quad (7)$$

Lorsque $n \rightarrow \infty$, cette somme s'écrit :

$$S = \frac{a}{1 - (1 - r)} \quad (8)$$

On peut alors écrire :

$$\Delta M = a \frac{1}{1 - (1 - r)} = a \frac{1}{r} = am \quad (9)$$

avec $m = \frac{1}{r} = \frac{1}{1 - (1 - r)}$

5.2.2 Le modèle

Présentons à présent, de manière plus formelle, un modèle du multiplicateur de crédit. L'exemple ci-dessus tient compte d'un

On aboutit exactement au même résultat en multipliant par $(1 - r)$ les deux côtés de l'équation (6) :

$$(1 - r)\Delta M = a(1 - r) + a(1 - r)^2 + a(1 - r)^3 + a(1 - r)^4 + \dots + a(1 - r)^{n+1}$$

Ensuite, en soustrayant $(1 - r)\Delta M$ à ΔM :

$$\Delta M - (1 - r)\Delta M = a - a(1 - r)^{n+1}$$

Soit, lorsque $n \rightarrow \infty$,

$$\Delta M - (1 - r)\Delta M = a. \text{ Ainsi :}$$

$$\Delta M = \frac{a}{1 - (1 - r)} = am$$

avec $m = \frac{1}{1 - (1 - r)} = \frac{1}{r}$.

type de fuite: les réserves obligatoires. Or, nous l'avons dit, les banques sont confrontées à, principalement, deux types de fuite: les réserves obligatoires et les retraits de billets.

Pour développer le modèle du multiplicateur de crédit en tenant compte de ces deux types de fuites, il faut reprendre la définition de la masse monétaire, de la base monétaire et intégrer les hypothèses relatives aux réserves obligatoires et aux retraits des billets.

La masse monétaire, notée M , est composée des billets (notés B) et des dépôts (notés D). Ainsi:

$$M = B + D \quad (10)$$

La base monétaire correspond au passif de la banque centrale.

La **base monétaire**, notée H (aussi appelée monnaie centrale, *i.e.* la monnaie émise par la banque centrale), est composée des billets (B) et des réserves obligatoires (notées RO). Dès lors:

$$H = B + RO \quad (11)$$

On sait que les réserves obligatoires correspondent à une fraction r des dépôts, soit: $RO = rD$. Par ailleurs, on fait l'hypothèse que les billets représentent une proportion b de la masse monétaire, soit: $B = bM$.

Dès lors, les dépôts constituent le complément à la masse monétaire. Soit: $D = (1 - b)M$.

On peut réécrire la base monétaire comme:

$$H = B + RO = bM + rD = bM + r(1 - b)M = M[b + r(1 - b)] \quad (12)$$

Ainsi, on peut établir la formule du multiplicateur de crédit, *i.e.* la relation entre la masse monétaire et la base monétaire. Soit:

$$M = \frac{H}{b + r(1 - b)} = mH \quad (13)$$

avec $m = \frac{1}{b + r(1 - b)}$ le multiplicateur de crédit.

POUR ALLER PLUS LOIN

Supposons que les banques constituent des réserves excédentaires, afin, notamment, d'assurer le règlement des paiements interbancaires. Notons RE les réserves excédentaires qui sont proportionnelles aux dépôts: $RE = eD$. Dès lors, les réserves R s'écrivent: $R = RO + RE$.

Faisons à présent l'hypothèse que la détention de billets (B) est désormais proportionnelle aux dépôts (et non plus à la masse monétaire): $B = bD$.





La base monétaire s'écrit quant à elle :

$$H = B + R = B + RO + RE = bD + rD + eD = (b + r + e)D$$

La masse monétaire s'écrit désormais :

$$M = B + D = bD + D = (b + 1)D$$

Dès lors, le multiplicateur de crédit s'écrit :

$$\frac{M}{H} = \frac{1 + b}{b + r + e} = m$$

Sachant que $r + e < 1$, le multiplicateur m est inférieur à 1. Dans cette configuration, le multiplicateur de crédit est fonction du coefficient de réserves obligatoires, du coefficient de réserves excédentaires et de la préférence pour les billets.

L'équation (13) nous indique qu'il existe, au niveau macroéconomique, une relation entre la masse monétaire et la base monétaire. Le multiplicateur de crédit mesure ainsi le rapport entre la masse monétaire et la base monétaire. Cette relation est fonction des facteurs de la liquidité bancaire (ici b et r).

5.2.3 Multiplicateur ou diviseur de crédit ?

La notion de multiplicateur ou de diviseur de crédit renvoie à la question du caractère exogène ou endogène de la monnaie. Cette question fut au cœur des débats sur la théorie monétaire au XIX^e siècle entre, d'un côté, la *Banking School* (l'école de la banque) et, de l'autre, la *Currency School* (l'école de la circulation).

Le principe du multiplicateur établit une causalité entre la base monétaire et la masse monétaire. Selon ce principe, la masse monétaire est une quantité (de monnaie) déterminée par les réserves préalables détenues par les banques de second rang auprès de la banque centrale. Dans ce cas, c'est la banque centrale qui détient le contrôle de la création monétaire. L'offre de monnaie est alors considérée comme exogène. C'est la vision défendue par la *Currency School*.

Cependant, une telle vision est discutable car elle occulte totalement le rôle des banques de second rang dans le processus de création monétaire. Or, nous l'avons vu, les banques peuvent créer de la monnaie (*via* l'octroi de crédits) et ont des relations entre elles (qui impliquent des paiements interbancaires). En effectuant ces opérations, les banques de second rang jouent un rôle actif, de premier plan, dans le processus de création monétaire. Dans ce cas, la relation entre la masse monétaire et la base monétaire est inversée, par rapport au principe du multiplicateur de crédit. En effet, lorsque les banques accordent des crédits, donc créent de la monnaie, elles vont avoir des besoins de refinancement et vont se tourner, naturellement, vers la banque centrale. Dans ce cas, la base

monétaire s'ajuste à la variation de la masse monétaire. Dès lors, le diviseur de crédit, noté d , établit une relation entre la masse monétaire et la base monétaire comme suit :

$$H = \frac{1}{m} M = dM$$

La monnaie est alors considérée comme endogène puisque le refinancement demandé par les banques de second rang à la **banque centrale** est une fraction $\frac{1}{m}$ du crédit qu'elles ont préalablement accordé. C'est la vision formulée par la *Banking School*.

Reste à savoir si la banque centrale va effectivement satisfaire cette demande. Généralement, c'est le cas.

Si, d'un point de vue mathématiques, les notions de multiplicateur et de diviseur de crédit sont proches – l'une étant égale à l'inverse de l'autre – elles reflètent des conceptions fondamentalement opposées de la monnaie et de son processus de création. Elles impliquent également des conclusions totalement différentes en matière de conduite de la politique monétaire.

6 La monnaie dans la théorie économique

L'étude du rôle de la monnaie par les économistes classiques puis keynésiens repose sur la question suivante : la monnaie est-elle ou non un actif comme les autres ?

6.1 L'approche classique du rôle de la monnaie : la théorie quantitative de la monnaie

L'économiste classique Jean-Baptiste Say est le premier à déclarer que la monnaie n'est qu'un voile. Elle n'est là que pour faciliter les transactions entre les individus. La monnaie est donc considérée comme un intermédiaire des échanges et, en aucun cas, elle n'est désirée pour elle-même par les individus. En règle générale, un individu reçoit un revenu (que ce soit un salaire, une retraite, une rente, etc.) à une date fixe : en début du mois pour la retraite, à la fin du mois pour le salaire. Afin de régler les dépenses, qui se produisent tout au long de la période, au fur et à mesure, il faut que l'individu détienne un certain stock de

monnaie. D'où ce rôle de « simple intermédiaire des échanges » donné par les économistes classiques à la monnaie.

En développant la théorie quantitative de la monnaie, les économistes classiques vont également mettre en place une théorie de la demande de monnaie qui explique la quantité de monnaie désirée par les individus en fonction du niveau du revenu.

6.1.1 L'approche par l'équation des échanges de Fisher

C'est Irving Fisher qui élaborera le premier la théorie quantitative de la monnaie en 1911. Dans son ouvrage, Fisher part du constat suivant : « au cours d'une année, le total de la monnaie payée a une valeur égale à la valeur totale des biens achetés » (Bailly et al., 2019). On appelle alors équation des échanges de Fisher, l'équation qui relie la quantité de monnaie en circulation au volume des transactions effectuées au cours d'une période dans l'économie. Dès lors, l'équation de la théorie quantitative de la monnaie s'écrit :

$$MV = PT \quad (14)$$

Avec M la masse monétaire, *i.e.* la quantité de monnaie en circulation ; V la vitesse de circulation de la monnaie ; P le niveau général des prix et T le volume total des transactions. Il faut noter que l'équation (14) est une identité comptable car « la monnaie qui circule (MV) est nécessairement égale à la monnaie que réclament ou acceptent de recevoir les agents économiques en contrepartie de la valeur de leurs transactions » (Bailly et al., 2019).

La partie gauche (MV) de l'équation (14) représente la capacité totale d'achat de la monnaie tandis que la partie droite (PT) représente la valeur totale des biens achetés. Comme indiqué, V mesure la **vitesse de circulation de la monnaie**, c'est-à-dire le nombre de fois où la monnaie change de main au cours d'une période. Comme la monnaie « change de main », à une vitesse plus ou moins grande, il n'est donc pas nécessaire d'avoir un stock de monnaie M strictement égal au volume total des échanges. Plus la vitesse de circulation de la monnaie est élevée, plus le stock de monnaie nécessaire pour assurer ces **transactions est faible**.

Enfin, il faut bien avoir en tête que le membre de droite (PT) de l'équation (14) correspond au produit agrégé entre les quantités des différents biens et leurs prix respectifs. Ainsi, dans une économie disposant de i biens, le terme PT se décompose comme :

$$PT = \sum_{i=1}^N p_i t_i \quad (15)$$

À titre d'exemple, un billet de 10 € n'est jamais utilisé pour une seule transaction. Il change plusieurs fois de mains pour, à chaque fois, réaliser une nouvelle transaction. Il n'est détruit que lorsque sa qualité (la qualité du papier en particulier) est remise en cause.

Où p_i et t_i sont, respectivement, les prix et les quantités de biens i ; N correspondant au volume total des transactions.

Pour illustrer l'équation (14), prenons un exemple très simple d'une économie comportant un seul bien : des pommes. Supposons qu'au cours d'une période (un mois par exemple), 1 000 pommes soient vendues au prix unitaire de 0,50 €. Le volume total des échanges correspond au produit du nombre de pommes échangées par le prix unitaire, soit : $1\,000 \times 0,50 \text{ €} = 500 \text{ €}$.

Supposons à présent que la masse monétaire en circulation soit égale à 100. On voit donc, grâce à l'équation (14), que la vitesse de circulation de la monnaie doit être égale à 5 puisque :

$$V = \frac{PT}{M} = \frac{500}{100} = 5 \quad (16)$$

La monnaie doit changer, au cours du mois, 5 fois de mains pour que la masse monétaire en circulation soit en mesure d'assurer le volume des transactions.

FOCUS

La vitesse de circulation de la monnaie

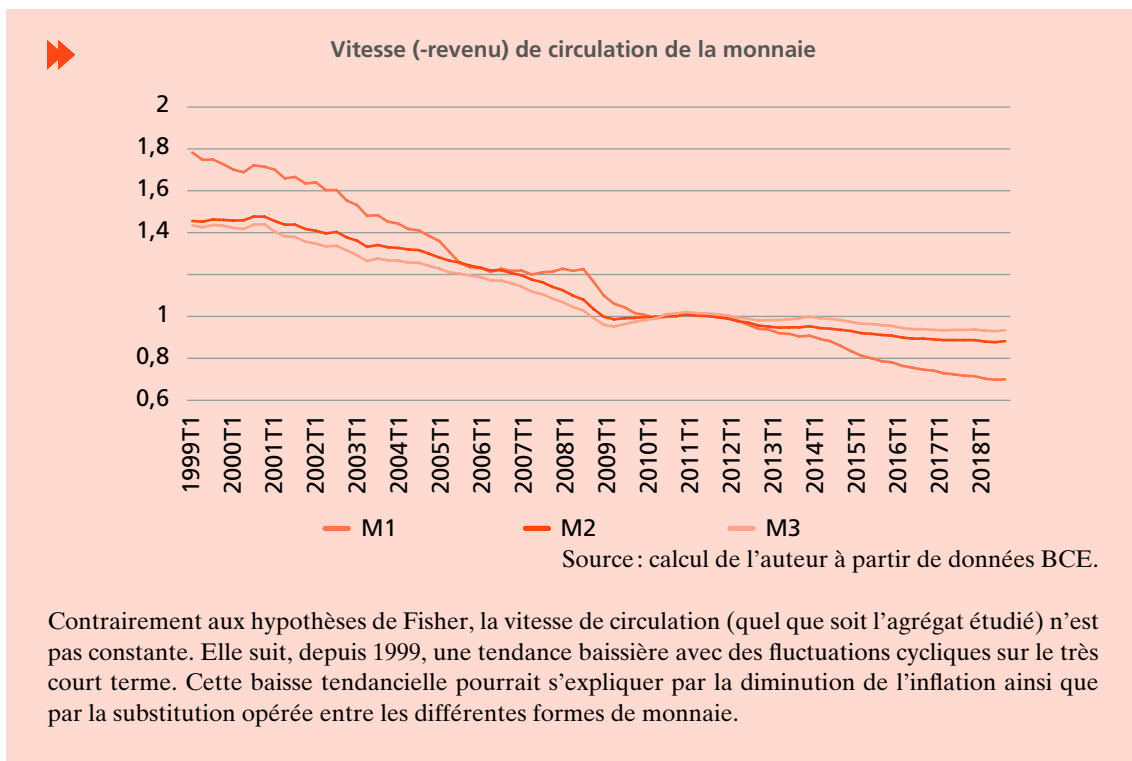
Il peut être intéressant de mesurer la vitesse de circulation de la monnaie. En effet, l'évolution de cette dernière dépend « des comportements des agents économiques en matière de dépense et d'épargne, mais également des habitudes de paiement et des innovations financières et technologiques » (Plihon, 2013). Selon l'approche retenue (approche de Fisher ou approche de Cambridge), il s'agira d'évaluer une vitesse de transaction (approche de Fisher) ou une vitesse revenu (approche de Cambridge). Comme il est difficile de mesurer la vitesse de circulation de la monnaie à partir de l'équation de Fisher, on propose une évaluation de la vitesse de circulation de la monnaie à partir de l'équation de Cambridge, qui consiste à substituer le PIB au volume des transactions. Pour cela, on reprend les agrégats monétaires (M1, M2, M3) développés précédemment auxquels on ajoute le PIB (nominal) de la zone euro. Selon l'agrégat retenu (M1, M2, M3), la vitesse (-revenu) de circulation se calcule comme :

$$\frac{M}{PIB}$$

Avec M respectivement égal à M1, M2 ou M3.

Ces données sont disponibles dans le fichier excel *Chap 4* sur www.dunod.com.





À partir de l'équation (14), Fisher pose trois hypothèses fondamentales qui vont avoir une portée en termes de politique monétaire :

- à court terme, la vitesse de circulation de la monnaie est constante ;
- l'économie est en situation de plein-emploi. Dès lors, le volume des transactions est stable ;
- les autorités monétaires contrôlent parfaitement la masse monétaire. L'offre de monnaie est par conséquent exogène. Ce sont les autorités monétaires qui décident de l'évolution de la masse monétaire (expansion ou diminution).

Compte tenu de ces trois hypothèses, on voit, à partir de l'équation (14), que tout accroissement (restriction) de la masse monétaire provoque une augmentation (une diminution) du niveau général des prix. Ce qui se comprend aisément. Supposons que la masse monétaire double. Cela devrait permettre d'acheter deux fois plus de biens. Mais comme la vitesse de circulation et le volume des transactions restent constants, ce doublement de la masse monétaire provoque

uniquement un doublement des prix. Pour bien comprendre cela, repartons de l'équation (14) que nous pouvons réécrire comme :

$$P = \frac{MV}{T} \quad (17)$$

V et T étant constants, on voit que P et M sont proportionnels. Si la masse monétaire augmente de ΔM , avec $\Delta M > 0$, dès lors l'équation (17), s'écrit :

$$\Delta P = \Delta M \times \frac{V}{T} \quad (18)$$

Dès lors, en combinant (17) et (18), on obtient :

$$\frac{\Delta P}{P} = \frac{\Delta M}{M} \quad (19)$$

Sous les hypothèses posées, l'équation (19) montre que toute variation de la masse monétaire provoque une variation proportionnelle du niveau général des prix.

6.1.2 L'approche par l'équation des encaisses de Cambridge

À la suite des travaux de Fisher, Marshall (1923) et Pigou (1917) vont reformuler la théorie quantitative de la monnaie. Cela va donner lieu à l'équation des encaisses de Cambridge. Pourquoi une telle reformulation a-t-elle été effectuée ? L'équation mise en place par Fisher reposait initialement sur une identité comptable qui devient une relation théorique avec les hypothèses posées. Or, la comptabilité nationale n'est pas en mesure d'évaluer chacune des transactions effectuées au sein d'une économie pendant une période. La comptabilité nationale mesure les transactions effectuées à partir de quantités agrégées.

Dès lors, il semble plus réaliste, et commode, d'utiliser le PIB ou le revenu national à la place du volume des transactions dans l'équation de la théorie quantitative de la monnaie. Selon l'approche développée par Marshall et Pigou, l'équation de la théorie quantitative de la monnaie s'écrit alors :

$$MV = PY \quad (20)$$

Où Y remplace T . Y représente le PIB réel (ou le revenu réel si l'on décide de raisonner à partir du revenu). Ainsi le produit PY correspond au PIB nominal de l'économie. La vitesse de circulation de la monnaie, V , est ici appelée la vitesse revenu, *i.e.* le nombre de fois que la monnaie doit circuler afin d'acheter le revenu (la production le cas échéant).

De cette expression (20), on peut établir une demande de monnaie pour motif de transaction, appelée également encaisse désirée, notée M^d . Cette dernière s'écrit :

$$M^d = \frac{PY}{V} \quad (21)$$

En terme réel, la demande de monnaie s'écrit alors :

$$\frac{M^d}{P} = kY \quad (22)$$

Avec $k = \frac{1}{V}$.

k est donc l'inverse de la vitesse de circulation de la monnaie.

L'équation (22) est appelée équation dite des **encaisses de Cambridge**. Elle correspond à la demande de monnaie, en terme

réel, pour le motif de transaction. Au niveau macroéconomique, k est donc la part du revenu que les agents souhaitent détenir sous forme de monnaie pour effectuer leurs transactions.

On peut également l'appeler l'« encaisse réelle désirée ».

Si l'équation (20) est une reformulation de l'équation (14), ces deux approches aboutissent au même résultat : tout accroissement de la masse monétaire provoque une augmentation du niveau général des prix. Toutefois, c'est le mécanisme qui est différent. Contrairement à Fisher, Pigou va démontrer ce que l'on nomme l'effet d'encaisses réelles (appelé également effet Pigou). En effet, si les autorités monétaires décident d'augmenter la masse monétaire en circulation ($\Delta M > 0$), les agents disposent d'encaisses (en terme nominal) supplémentaires ($\Delta M^d > 0$).

Or, pour retrouver le niveau des encaisses réelles désirées $\left(\frac{M^d}{P}\right)$, les agents vont acheter des biens afin de se « débarrasser » du supplément de monnaie obtenu. En effectuant ces achats, les agents provoquent l'augmentation des prix ($\Delta P > 0$) qui permet de rétablir le niveau désiré des encaisses réelles.

D'un côté, l'équation (14) relie la quantité de monnaie disponible dans l'économie à la valeur agrégée des transactions ; de l'autre, l'équation (20) relie la quantité de monnaie disponible dans l'économie au PIB nominal. Les équations (14) et (20) peuvent même être réconciliées. En effet, comme nous l'avons déjà évoqué, le PIB mesure, de manière agrégée, l'ensemble des transactions effectuées au sein d'une économie pendant une période donnée.

Ainsi, nous pouvons considérer que les transactions T sont une part α du PIB. Dès lors : $T = \alpha Y$ (avec Y le PIB). Si par ailleurs nous notons la vitesse de circulation V de l'équation (14) comme étant égale à : $V = 1 / \alpha$. Dès lors l'équation (14) s'écrit $MV = PY$. On aboutit ainsi à l'équation des encaisses de Cambridge.

6.2 L'approche keynésienne du rôle de la monnaie

L'approche keynésienne du rôle de la monnaie est aux antipodes de l'approche développée par les classiques. À «la monnaie n'est qu'un voile» de Say, Keynes oppose un rôle particulier à la monnaie. La monnaie, pour Keynes, n'est pas un simple actif facilitant l'échange et permettant la synchronisation entre les recettes et les dépenses des individus. Bien au-delà, pour Keynes, la monnaie est un actif en soi et peut donc être demandée pour elle-même en raison de ce que Keynes appelle la **préférence pour la liquidité**.

Si Keynes va reprendre et compléter le motif de transaction précédemment développé par les classiques, il met également en place un nouveau motif de détention de la monnaie suite à l'hypothèse de préférence pour la liquidité: le motif de **spéculation**.

6.2.1 Le motif de transaction et le motif de précaution

Le motif de transaction de l'analyse keynésienne est repris et complété à partir de l'analyse faite par Marshall et Pigou¹. Chaque agent souhaite détenir une part de son revenu sous forme de monnaie afin d'effectuer les transactions nécessaires au cours d'une période afin de compenser le décalage temporel entre ses recettes et ses dépenses. Le motif de transaction est fonction du revenu des individus.

À ce motif de transaction, Keynes ajoute un motif de précaution. En effet, les individus, évoluant dans un univers incertain, souhaitent se protéger contre les événements imprévus (accident, maladie, chômage, etc.) et se constituent une réserve pour y faire face. Les agents constituent alors ce que Keynes dénomme une épargne de précaution, constituée sous forme liquide. Cette dernière est également fonction du revenu des individus.

Au final, dans la plupart des ouvrages de macroéconomie, lorsque, dans l'analyse keynésienne, le terme de motif de transaction est étudié, il englobe à la fois le motif de transaction et le motif de précaution. Cela se comprend aisément puisque la variable explicative de ces deux motifs est le revenu. À partir de maintenant, on désignera donc le motif de transaction et le motif de précaution sous le terme unique de motif de transaction.

Si nous notons L_t la demande de monnaie pour motif de transaction, nous savons qu'elle est fonction du revenu que nous notons Y . Ainsi:

$$L_t = L_t(Y) \quad \text{avec } L_t'(Y) > 0 \quad (23)$$

¹ N'oublions pas que Keynes a eu Marshall comme professeur d'où une certaine influence.

Sachant que $L'_i(Y) > 0$, l'équation (23) indique que la demande de monnaie pour motif de transaction est une fonction croissante du revenu. En effet, plus le **revenu** augmente, plus les agents sont incités à conserver une part croissante de leur revenu sous forme monétaire pour assurer leurs transactions.

6.2.2 Le motif de spéculation

Spéculer consiste, pour un individu – appelé spéculateur – à prendre un risque délibéré, par exemple, à acheter un titre dont il anticipe la hausse de cours pour ensuite le revendre lorsque la hausse a effectivement eu lieu¹. L'objectif du spéculateur est donc de réaliser des plus-values sur ses placements financiers. Spéculer comporte donc des risques : rien ne dit que le prix du titre acheté va effectivement augmenter ; c'est ce que l'on appelle l'incertitude. Cette dernière oblige le spéculateur à anticiper l'évolution des cours. Selon ces anticipations, chaque spéculateur va se porter acquéreur de titres ou conserver ses avoirs sous forme de monnaie (liquidité).

Le motif de spéculation proposé par Keynes découle de l'hypothèse de préférence pour la liquidité. En détenant de la monnaie, un agent détient un actif liquide dont le rendement est nul. À l'inverse, en détenant un titre (une obligation par exemple), l'individu détient un actif moins liquide mais rentable. Détenir de la monnaie constitue donc ce que Keynes appelle un **coût d'opportunité** : c'est le rendement (du titre) auquel l'individu renonce en possédant de la monnaie. L'individu doit donc arbitrer entre détenir de la monnaie (actif monétaire) ou détenir un titre (actif non monétaire ; appelé également actif financier). Keynes, dans son analyse, privilégie l'obligation – par opposition à un actif non monétaire comme une action, un logement, etc. – compte tenu de la relation inverse qui existe entre le prix d'un titre et le taux d'intérêt : plus le taux d'intérêt augmente, plus il est rentable de détenir un titre plutôt que de la monnaie. Le **taux d'intérêt** apparaît comme « la récompense de la non-thésaurisation et non comme la récompense de la non-dépense » (Keynes, 1936, p. 187).

On peut également aborder la chose sous un autre angle : l'augmentation du revenu (donc de la production) provoque une augmentation de la richesse. Or cette richesse s'échange. Il est donc nécessaire que le stock de monnaie augmente pour assurer cette circulation.

Pour rappel, chez les classiques, le taux d'intérêt apparaissait comme le prix de la renonciation à la dépense de consommation immédiate pour favoriser la consommation future (i.e. l'épargne). Chez Keynes, c'est le revenu qui décide du partage entre consommation et épargne. Pour conclure, nous voyons bien que le taux d'intérêt détermine, chez Keynes, la répartition de l'épargne et non, comme chez les classiques, le volume de l'épargne.

¹ Bien entendu, un spéculateur peut aussi spéculer à la baisse.

FOCUS

Prix des titres et taux d'intérêt

Nous prenons ici l'exemple d'un titre dit perpétuel, c'est-à-dire dont la durée de vie (*i.e.* la maturité) est infinie. Ce type d'obligation a notamment été émis au cours du XIX^e siècle en France sous le nom de rente perpétuelle. À l'heure actuelle, les obligations émises par l'Agence France Trésor (AFT) ont des maturités limitées (5 ans, 10 ans). Dès lors, la relation entre le prix d'un titre et le taux d'intérêt est « légèrement » plus complexe que celle évoquée dans l'encadré mais le sens de la relation reste identique, *i.e.* une relation inverse entre le prix d'un titre et le taux d'intérêt. Se reporter à, par exemple, Mishkin (2007, pp. 95-98) pour une approche plus détaillée.

Supposons qu'une obligation soit émise pour une valeur faciale de 100 € et qu'elle rapporte chaque année 5 %. Le coupon de cette obligation (ce qu'elle rapporte chaque année) est donc égal à 5 % × 100 € soit 5 €. Supposons que le cours de l'obligation augmente (pour une raison quelconque) à 125 €. L'acheteur de l'obligation devra alors déboursier un montant de 125 € pour recevoir 5 € de coupon. Dès lors, le rendement de l'obligation est désormais égal à 5 €/125 € soit 4 %. À l'inverse, si le prix de l'obligation diminue à, par exemple, 80 €, le rendement du titre est alors de 5/80 soit 6,25 %. On perçoit donc bien la relation inverse entre le prix du titre et le taux d'intérêt.

D'une manière plus générale, on peut modéliser la relation inverse entre le prix d'un titre et le taux d'intérêt de la manière suivante. Notons C la valeur du coupon perçu chaque année par le détenteur du titre. Ce coupon correspond au rendement de l'obligation, *i.e.* ce que perçoit comme intérêt le détenteur du titre. Le prix d'un titre s'écrit comme la somme actualisée des revenus futurs au taux d'intérêt du marché :

$$P = \frac{C}{1+i} + \frac{C}{(1+i)^2} + \frac{C}{(1+i)^3} + \dots + \frac{C}{(1+i)^n}$$

avec P le prix du titre, C le coupon annuel et i le taux d'intérêt du marché. Dès cette première équation, on voit que si le taux d'intérêt i augmente, la somme actualisée des revenus futurs diminue et, par conséquent, le prix du titre baisse. On peut

cependant rendre plus claire cette relation inverse. En effet, si l'on multiplie par $\frac{1}{1+i}$ les deux

membres de l'équation, on obtient :

$$\frac{P}{1+i} = \frac{C}{(1+i)^2} + \frac{C}{(1+i)^3} + \frac{C}{(1+i)^4} + \dots + \frac{C}{(1+i)^{n+1}}$$

Et en soustrayant les deux équations :

$$P - \frac{P}{1+i} = \frac{C}{1+i} - \frac{C}{(1+i)^{n+1}}$$

Lorsque $n \rightarrow \infty$, dès lors $\frac{C}{(1+i)^n} \rightarrow 0$.





Ainsi :

$$P - \frac{P}{1+i} = \frac{C}{1+i}$$

d'où :

$$P = \frac{C}{i}$$

On voit bien qu'il existe une relation inverse entre le prix d'un titre et le taux d'intérêt. Lorsque i augmente (diminue), P diminue (augmente).

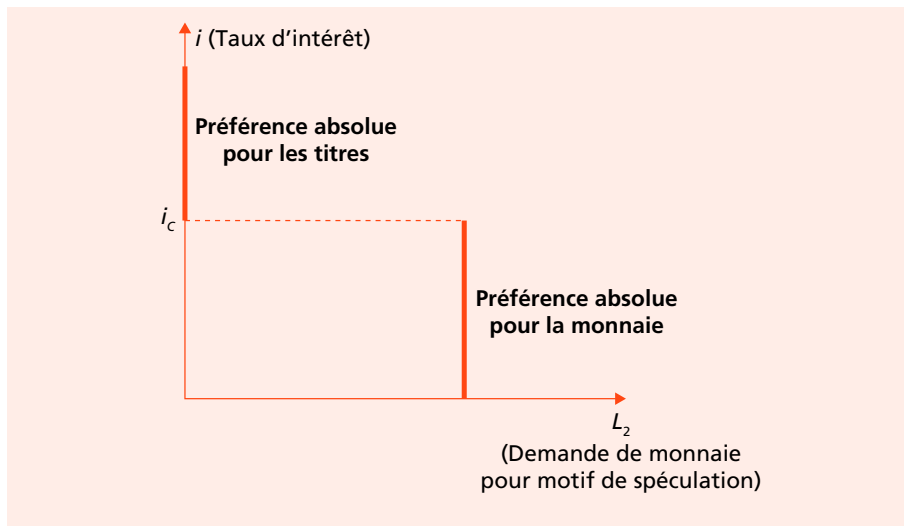
Lorsque le cours des titres est élevé (le taux d'intérêt est bas), le spéculateur anticipe qu'il ne peut que diminuer (donc le taux d'intérêt ne peut qu'augmenter). Dans ce cas, il est incité à ne pas acheter de titres (sous peine de faire des moins-values). Il préfère donc conserver ses avoirs sous forme de **monnaie**. Dès lors, la demande de monnaie pour motif de spéculation est élevée. À l'inverse, lorsque le cours des titres est faible (le taux d'intérêt est élevé), le spéculateur anticipe que le cours ne peut qu'augmenter (donc le taux d'intérêt ne peut que diminuer). Il est alors incité à en acheter (plus-value potentielle à réaliser). Il diminue donc par conséquent la part de ses avoirs sous forme de monnaie. La demande de monnaie pour motif de spéculation est alors faible.

Mieux vaut rester liquide. En effet, quel serait l'intérêt d'acheter des titres dont on anticipe la chute des prix ?

Pour reprendre les travaux de **Tobin** qui fut le premier à représenter la demande de monnaie individuelle pour motif de spéculation, chaque spéculateur détermine un taux d'intérêt critique¹ (i_c) lui permettant, en comparaison avec le taux d'intérêt du marché (i), de placer ses liquidités soit sous forme de monnaie, soit sous forme de titre.

Tobin (1958). James Tobin obtient le prix Nobel d'économie en 1981.

¹ Il s'agit d'un taux d'intérêt avant tout psychologique, propre à chaque individu.

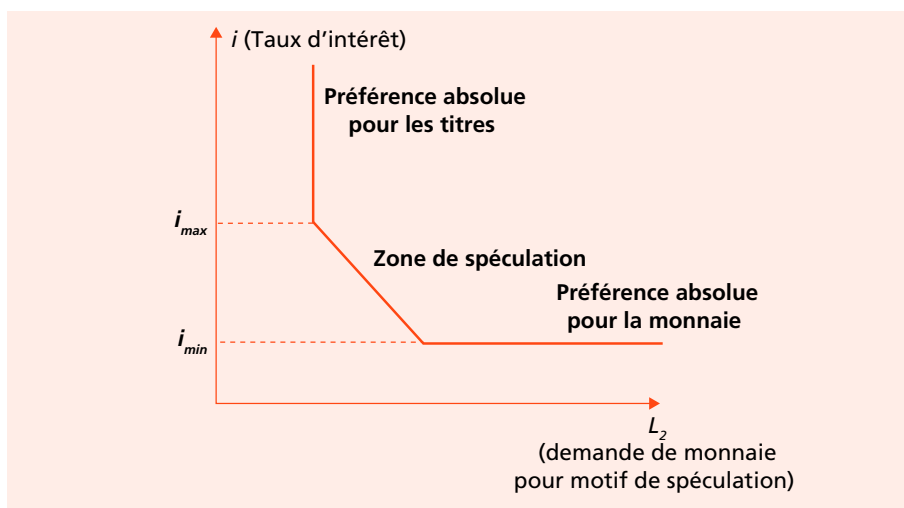


► **Figure 4.4**
La demande de monnaie individuelle pour motif de spéculation

Le spéculateur a donc trois possibilités :

- si $i > i_c$, l'agent détient tous ses avoirs sous forme de titres. La demande de monnaie pour motif de spéculation (L_2) est nulle ;
- si $i < i_c$, l'agent détient tous ses avoirs sous forme de monnaie. La demande de monnaie pour motif de spéculation (L_2) est forte ;
- si $i = i_c$, l'agent est indifférent à détenir ses avoirs sous forme de titres ou de monnaie.

Compte tenu des développements précédents, la demande de monnaie agrégée pour motif de spéculation peut être représentée par la figure 4.5.



► **Figure 4.5**
La demande de monnaie agrégée pour motif de spéculation

Lorsque le taux d'intérêt i est supérieur au taux d'intérêt maximum (i_{max}), il y a une préférence absolue pour les titres. En effet, le taux d'intérêt ne peut, à ce niveau, que diminuer, donc le cours des titres ne peut que remonter (plus-value). La demande de monnaie pour motif de spéculation est alors faible (voire nulle). Dans ce cas, détenir de la monnaie n'est pas rentable (mieux vaut transformer ses avoirs en titres), le coût d'opportunité de la monnaie (le manque à gagner) est élevé.

À l'inverse, lorsque le taux d'intérêt i est inférieur au taux d'intérêt minimum (i_{min}), la demande de monnaie pour motif de spéculation est forte. En effet, le taux d'intérêt ne peut, à ce niveau, qu'augmenter, donc le prix des titres chuter (moins-value). Dès lors, le coût d'opportunité de la monnaie est faible. Il est plus intéressant de détenir de la monnaie plutôt que des titres. Il y a alors une préférence absolue pour la liquidité, la monnaie.

La demande de monnaie agrégée pour motif de spéculation peut donc être représentée en trois zones :

- une zone de spéculation. Il s'agit du cas où i est compris entre i_{max} et i_{min} ;
- une zone de préférence absolue pour les titres. Il s'agit du cas où $i \geq i_{max}$. Dans ce cas la demande de monnaie pour motif de spéculation est nulle puisqu'il est plus rentable de détenir des titres ;
- une zone appelée trappe à liquidité. Il s'agit de la situation où $i \leq i_{min}$. Dans ce cas, il n'y a plus de gain potentiel à réaliser sur les titres (le taux d'intérêt ne peut que remonter donc le prix des titres diminuer). Les agents ont alors une préférence absolue pour la monnaie. C'est Keynes lui-même qui qualifie cette partie de la courbe de demande de monnaie pour motif de spéculation de trappe à liquidité. Le taux i_{min} est estimé à 2 % par Keynes car « il laisse plus de place à la peur qu'à l'espoir » (Bailly et al. 2019). Le gain en plus-value est faible, voire nul.

Compte tenu de ces développements, on peut à présent modéliser la demande de monnaie pour motif de spéculation (au niveau agrégé). Si l'on appelle L_2 la demande de monnaie pour motif de spéculation, on sait qu'elle est une fonction décroissante du taux d'intérêt i . Dès lors :

$$L_2 = L_2(i) \quad \text{avec } L_2'(i) < 0 \quad (24)$$

Sachant que $L_2'(i) < 0$, l'équation (24) indique que la demande de monnaie pour motif de spéculation est une fonction décroissante du taux d'intérêt. En effet, plus le taux d'intérêt est élevé, moins il est rentable de détenir de la monnaie, plus il est intéressant d'acheter des titres. La demande de monnaie pour motif de spéculation est alors faible. À l'inverse, plus le taux d'intérêt est bas, moins il est incitatif de détenir des titres, plus il est intéressant de détenir de la monnaie. La demande de monnaie pour motif de spéculation est forte.

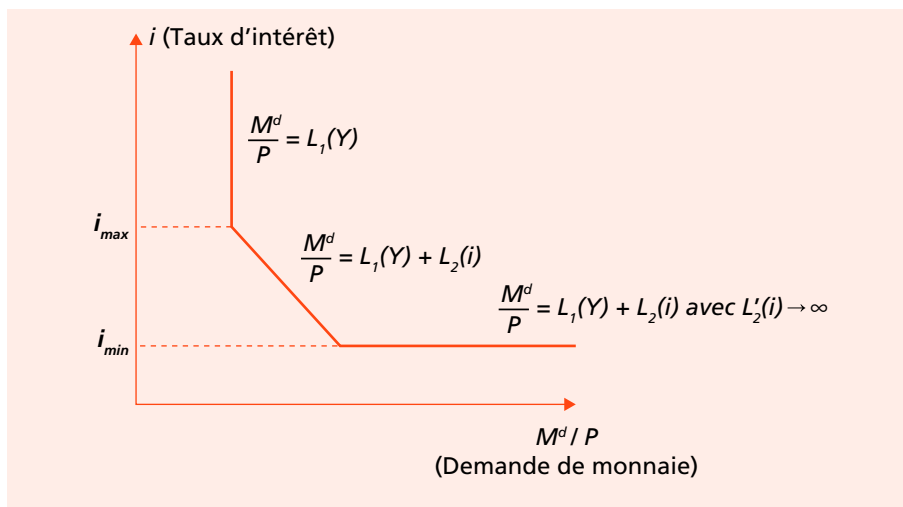
6.2.3 La fonction de demande de monnaie keynésienne

Au final, la demande de monnaie keynésienne en terme réel, que l'on note $\frac{M^d}{P}$, est donc constituée par un motif de transaction ($L_1 = L_1(Y)$) et par un motif de spéculation ($L_2 = L_2(i)$).

Ainsi :

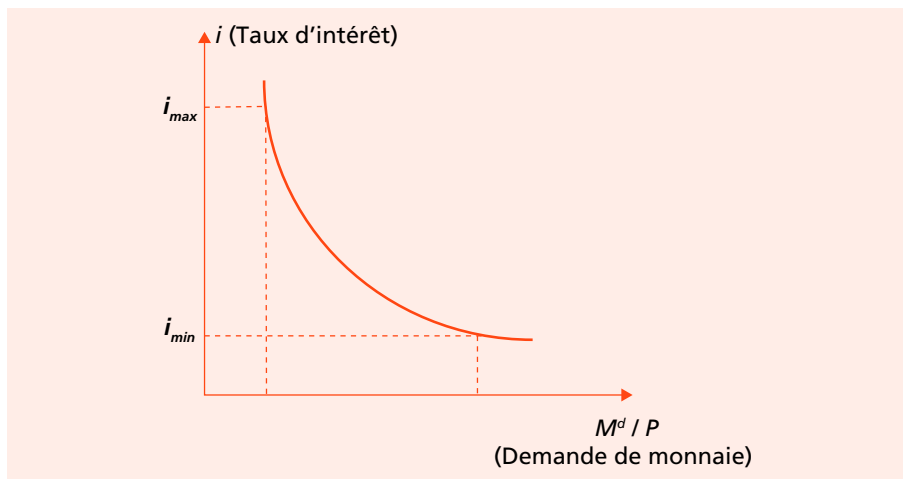
$$\frac{M^d}{P} = L_1(Y) + L_2(i) \tag{25}$$

Le figure 4.6 résume nos trois cas de figures possibles.



► **Figure 4.6**
La demande de monnaie agrégée

On peut également représenter la demande de monnaie agrégée de manière plus générale.



► **Figure 4.7**
La demande de monnaie agrégée

6.3 L'équilibre sur le marché de la monnaie

6.3.1 La confrontation de l'offre et de la demande de monnaie

L'offre de monnaie (la quantité de monnaie en circulation), on l'a vu, émane des autorités monétaires, à savoir la banque centrale et les banques de second rang mais sous conditions fixées par la banque centrale. Cela signifie, pour simplifier, que la banque centrale contrôle l'offre de monnaie. Par conséquent, cette dernière est une donnée exogène (*cf.* section 5). L'offre de monnaie est donc indépendante du taux d'intérêt et du revenu.

Si l'on appelle M^s l'offre de monnaie, dès lors, supposer que l'offre de monnaie est exogène revient à établir l'équation suivante :

$$M^s = \bar{M} \quad (26)$$

En terme réel, l'offre de monnaie s'écrit alors :

$$\frac{M^s}{P} = \frac{\bar{M}}{P} \quad (27)$$

L'équilibre sur le marché de la monnaie est représenté par l'égalité entre l'offre réelle et la demande réelle de monnaie. Soit :

$$\frac{M^s}{P} = \frac{M^d}{P} \quad (28)$$

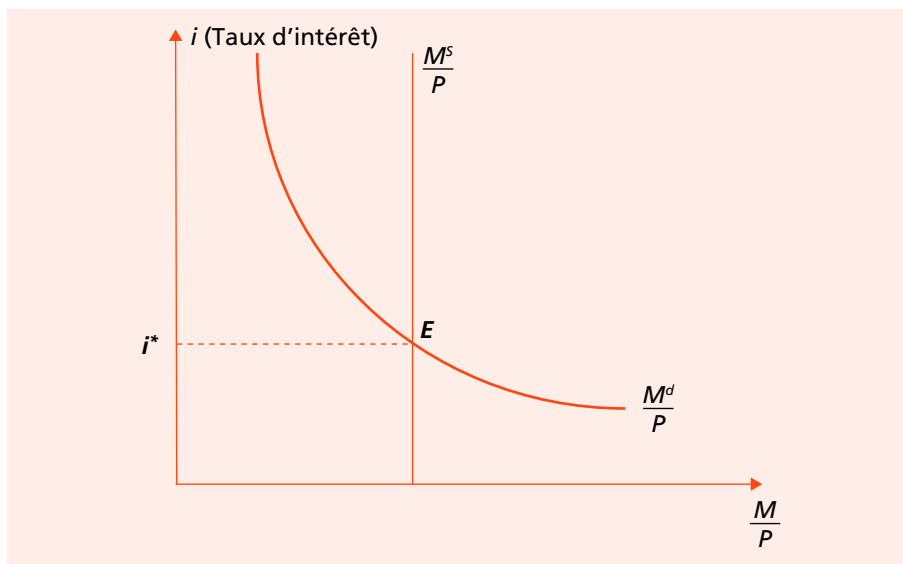
En remplaçant l'offre réelle et la demande réelle de monnaie par leur expression respective, on aboutit à :

$$\frac{\bar{M}}{P} = L_1(Y) + L_2(i) \quad (29)$$

L'équation (29) est une équation d'équilibre, celle du marché de la monnaie entre l'offre et la demande de monnaie.

Graphiquement, l'équilibre sur le marché de la **monnaie** est atteint lorsque l'offre de monnaie rencontre la demande de monnaie. L'offre de monnaie correspond à la quantité de monnaie mise en circulation par les autorités monétaires dans l'économie. Elle est considérée comme exogène. La demande de monnaie correspond, quant à elle, à la quantité de monnaie désirée par les individus en fonction des motifs de transaction et de spéculation.

Nous reprenons ici la représentation générale de la demande de monnaie issue de la figure 4.7.



► **Figure 4.8**
L'équilibre
sur le marché
de la monnaie

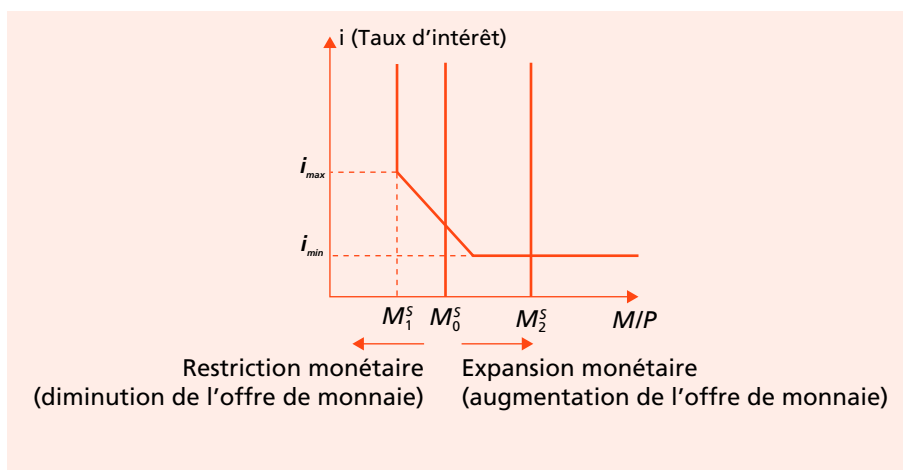
Lorsque l'offre de monnaie et la demande de monnaie se croisent (point d'intersection E), le marché de la monnaie est équilibré; i^* est donc le taux d'intérêt d'équilibre, *i.e.* celui qui assure l'égalité entre l'offre et la demande de monnaie.

6.3.2 Les variations de l'offre de monnaie

Il n'est pas dénué de sens de nous interroger sur les conséquences d'une variation de l'offre de monnaie sur l'équilibre du marché de la monnaie. Que se passerait-il si les autorités monétaires décidaient d'augmenter (de diminuer) l'offre de monnaie ?

Situons-nous tout d'abord dans la zone dite de spéculation. Si la quantité de monnaie offerte augmente (respectivement diminue), cela provoque une diminution (respectivement augmentation) du taux d'intérêt. En effet, lorsque la banque centrale augmente (diminue) son offre de monnaie, elle augmente (diminue) la quantité de monnaie disponible sur le marché pour les agents: il y a alors un excédent (déficit) de liquidité sur le marché de la monnaie. En cas d'excédent de liquidité, pour « inciter » les agents à absorber ce surplus d'offre de monnaie, il est nécessaire que le taux d'intérêt diminue afin que les agents souhaitent détenir de la monnaie plutôt que des titres. Dans le cas contraire, le coût d'opportunité serait élevé. À l'inverse, en cas d'insuffisance de liquidité, les agents vont préférer détenir des titres plutôt que de la monnaie. Il faut donc que le taux d'intérêt augmente pour rendre effective cette préférence.

Examinons à présent les situations « extrêmes ». Lorsque l'offre de monnaie se situe dans la zone de préférence absolue pour les titres, l'offre de monnaie se confond avec la demande de monnaie. Dès lors, le taux d'intérêt i devient égal à i_{max} . Toute la demande de monnaie est uniquement motivée par un motif de transaction. Les agents ne souhaitent pas détenir de liquidité. La demande de monnaie pour motif de spéculation est alors nulle. Dans cette zone, toute variation de l'offre de monnaie n'a aucun impact sur le taux d'intérêt. Lorsque l'offre de monnaie se situe dans la partie horizontale de la demande de monnaie, le taux d'intérêt se situe à un niveau minimum (i_{min}) en dessous duquel il ne peut pas descendre. Toute augmentation de l'offre de monnaie tombe alors dans une trappe, appelée trappe à liquidité puisqu'elle ne peut permettre une diminution du taux d'intérêt. Les agents ont une préférence absolue pour la liquidité. La demande de monnaie pour motif de spéculation est très élevée.



◀ **Figure 4.9**
Les conséquences
d'une variation
de l'offre
de monnaie

POUR ALLER PLUS LOIN

Les inconvénients du troc selon Jevons

« Il y a quelques années, Mademoiselle Zélie, chanteuse du Théâtre Lyrique à Paris donna un concert aux îles de la Société. Sa rémunération pour une mélodie de *La Norma* et quelques autres chansons devait s'élever à un tiers des recettes. Lorsque celles-ci furent calculées, il en résulta que sa part consistait en 3 porcs, 23 dindes, 44 poulets, 5 000 noix de coco, en plus de quantités considérables de bananes, citrons et oranges. À Paris, cette quantité de denrées alimentaires et de légumes aurait pu rapporter 4 000 francs, ce qui aurait été la rémunération de cinq chansons. Sur les îles de la Société, cependant, la monnaie était rare, et comme Mademoiselle ne pouvait pas consommer elle-même de grandes portions de recettes, il devint entre-temps nécessaire de nourrir les porcs et la volaille avec les fruits. » (Jevons, S. W., 1898, *Money and the Mechanism of Exchange*).

Les points clés

- La monnaie est définie comme l'ensemble des moyens de paiement immédiatement utilisable et accepté par la communauté pour le règlement des échanges. Elle constitue donc un moyen de procéder à des échanges pour et entre les individus.

- La monnaie a trois fonctions : unité de compte, intermédiaire des échanges, réserve de valeur. La quantité de monnaie en circulation dans l'économie se mesure à l'aide des agrégats monétaires M1, M2 et M3.

- Le système bancaire est composé de la banque centrale, qui est la « banque des banques » ou banque de premier rang, et des établissements bancaires, appelés banques de second rang.

- Le processus de création monétaire repose à la fois sur la banque centrale et sur les établissements bancaires. La banque centrale crée de la monnaie en modifiant la base monétaire. Les banques de second rang créent de la monnaie en accordant des crédits. Dès lors, le processus de création monétaire peut être envisagé comme un processus exogène ou endogène.

- Lorsque la banque centrale augmente (diminue) la quantité de monnaie en circulation, le taux d'intérêt diminue (augmente).

ÉVALUATION

Questions de réflexion

► Corrigés en ligne

1. Expliquez l'expression « les crédits font les dépôts ». Est-ce à dire que les banques créent autant de monnaie qu'elles le souhaitent ?
2. Pourquoi vaut-il mieux, en général, posséder un immeuble que détenir de la monnaie, en tant que réserves de valeur ?
3. Énoncez et expliquez l'effet Pigou.
4. Reliez le taux d'intérêt à la « préférence pour la liquidité » chez Keynes.

QCM

► Corrigés p. 462

- 1 En période de déflation, la valeur réelle de la monnaie
 - a. augmente
 - b. diminue
 - c. stagne
- 2 Dans le modèle du diviseur de crédit
 - a. la causalité va de la masse monétaire vers la base monétaire
 - b. la causalité va de la base monétaire vers la masse monétaire
 - c. il n'y a aucune relation entre la masse monétaire et la base monétaire
- 3 Pour régler leurs transactions, les agents demandent de la monnaie
 - a. pour motif de transaction
 - b. pour motif de précaution
 - c. pour motif de spéculation

4 L'arbitrage entre monnaie et titre incite les agents à demander de la monnaie

- a. pour motif de transaction
- b. pour motif de précaution
- c. pour motif de spéculation

5 Dans une économie avec 5 biens, il y a

- a. 5 prix relatifs
- b. 10 prix relatifs
- c. 20 prix relatifs

Exercices

► Corrigés en ligne

Exercice 1

Sur l'île Neptune, les habitants vivent de chasse, de pêche et de cueillette. Quatre biens font l'objet d'échanges entre les individus : le poisson, la noix de coco, la banane et le lapin.

1. Combien y a-t-il, au total, de prix relatifs dans cette économie ?
2. Quel intérêt y aurait-il à utiliser l'un des biens – par exemple la banane – comme unité de compte ?
3. On sait que 1 poisson vaut 10 bananes, 1 noix de coco vaut 4 bananes et 1 lapin vaut 12 bananes. Quels sont alors les autres prix relatifs ?

Exercice 2

1. Rappelez brièvement les différentes formes et fonctions de la monnaie.

2. Classez les actifs suivants du plus liquide au moins liquide :

- compte courant ;
- maison ;
- pièces et billets ;
- bijoux en or ;
- compte d'épargne ;
- action.

3. La monnaie était-elle une meilleure réserve de valeur dans les années 1970 ou au début des années 2000 ? Pourquoi ?

4. Dans le Brésil des années 1980 où l'inflation était importante, nombre de transactions étaient conduites en dollars et non dans la monnaie nationale (qui était alors le cruzeiro real). Pourquoi ?

5. En situation de déflation comment évolue le pouvoir d'achat de la monnaie ?

Exercice 3

On considère une économie dans laquelle la part des billets dans la masse monétaire au sens de M1 est $b = 10\%$ et le taux des réserves obligatoires que les banques de second rang doivent constituer sur les dépôts, notés D , a été fixé par la banque centrale à $g = 2\%$.

1. Si l'on note d le diviseur de crédit, déterminez sa formule et calculez-le.

2. Si l'on note m le multiplicateur de crédit, déterminez sa formule et calculez-le.

3. En $t = 0$, les banques de second rang remplissent leurs obligations en matière de réserves obligatoires. La banque centrale prend alors l'initiative de leur accorder un surcroît de refinancement $\Delta H = 1000$. Sur la base de ces réserves excédentaires, quel est le montant maximal de crédit, noté ΔC , que les banques de second rang peuvent accorder et donc le montant maximal de monnaie, ΔM , qu'elles peuvent mettre en circulation ?

4. Si en $t = 0$ les banques de second rang prenaient elles-mêmes l'initiative d'accorder à leurs clients des crédits pour un montant total $\Delta C = 10\,000$, quel serait le montant total de monnaie ΔM qu'elles mettraient en circulation ? À combien s'élèveraient, alors, leurs besoins de refinancement en monnaie centrale ?

5. Discutez l'évolution du diviseur de crédit en fonction de l'évolution des paramètres b et g ?

6. Supposons à présent que les banques de second rang constituent des réserves excédentaires, au taux r , proportionnelles au montant des dépôts. Sans effectuer aucun calcul, quel serait l'impact de ce taux sur le multiplicateur de crédit ?

Exercice 4

À partir des données ci-dessous (exprimées en Mds€), construisez, en utilisant les définitions de la Banque centrale européenne, les agrégats monétaires M1, M2 et M3 pour la zone euro (données du mois de mai 2018, source BCE).

Dépôts à vue	6 844,3
Dépôts à terme d'une durée	
≤ 2 ans	1 164,7
> 2 ans	1 950,8
Dépôts remboursables avec préavis	
≤ 3 mois	2 266,4
> 3 mois	56,8
Monnaie fiduciaire	1 128,6
Titres d'OPC monétaires	506,0
Pensions	71,8
Titres de créances négociables d'une durée inférieure à 2 ans émis par les IFM	66,7
Titres de créances négociables d'une durée supérieure à 2 ans émis par les IFM	2 029,4

Exercice 5

On étudie le marché de la monnaie d'un pays. La masse monétaire en circulation s'élève à 2 500 milliards d'euros et on estime que la masse monétaire nécessaire pour financer les transactions est égale au quart de la valeur de ces transactions (on notera Y le PIB nominal). Nous savons que la demande de monnaie pour motif de spéculation est une fonction affine du taux d'intérêt r (dès que celui-ci dépasse le niveau minimal de 2 %); de plus, on sait que pour un taux d'intérêt de 10 %, la quantité de monnaie demandée pour ce motif est de 1 000 milliards d'euros et que l'élasticité de cette dernière au taux d'intérêt vaut $-0,8$.

1. Rappelez quelles sont les fonctions, les formes et les motifs de détention de la monnaie.

2. Déterminez l'équation de la demande de monnaie pour motif de transaction. Si c'était le seul motif de détention de monnaie, quelle vitesse de circulation de la monnaie pourrait-on déduire de cette équation ?

3. Déterminez l'équation de la demande de monnaie pour motif de spéculation. Justifiez le lien qu'elle fait apparaître entre demande de monnaie et taux d'intérêt. Quel seuil représente le taux d'intérêt nominal minimal de 2% ?
4. Déterminez la demande totale de monnaie et effectuez-en la représentation graphique.
5. L'offre de monnaie est supposée exogène. Que vaut-elle ? Écrivez l'équilibre entre l'offre et la demande sur le marché de la monnaie. Effectuez une représentation graphique de l'équilibre. À partir de cet équilibre, déterminez l'équation exprimant le PIB nominal Y en fonction du taux d'intérêt r .

Exercice 6

Répondez par vrai ou faux (en justifiant la réponse si nécessaire) aux affirmations suivantes :

1. Les banques sont le principal acteur de la création monétaire.
2. Dans le système du multiplicateur de crédit, la causalité va de la masse monétaire vers la base monétaire.
3. Dans le modèle de diviseur, les causalités entre base monétaire et masse monétaire sont les mêmes que dans le multiplicateur.
4. De nos jours, la monnaie centrale est gagée sur l'or et convertible en or.
5. Le chèque est de la monnaie.
6. Lorsqu'une banque se refinance auprès de la Banque centrale, elle achète des titres.
7. La monnaie bancaire est une monnaie privée, la monnaie centrale une monnaie publique.

8. La « monnaie centrale » se présente uniquement sous la forme de billets.

9. L'offre de monnaie est considérée comme exogène dans la plupart des grands pays.

10. Il y a création monétaire lorsqu'une banque émet des obligations.

11. Il y a création monétaire lorsqu'une banque achète des actions en bourse.

12. La monnaie bancaire et la monnaie centrale sont des actifs sans risque.

Exercice 7

Le tableau ci-dessous présente le bilan consolidé simplifié des IFM de la zone euro.

Bilan consolidé simplifié des IFM de la zone euro (en milliards d'euros)			
Actif		Passif	
Créances nettes sur les non-résidents	1 000	Masse monétaire M3	12 000
Créances sur les résidents non-IFM		Ressources non monétaires des IFM	4 500
Secteur public	4 500	Capital et réserves	2 500
Secteur privé	13 500		
Total	19 000	Total	19 000

Rappelez comment se calculent les contreparties de M3. Calculez leur montant. Est-il égal au montant de M3 ?

Chapitre 5

Qu'est-ce que la balance des paiements ? Une balance des paiements peut-elle être déséquilibrée ? Qu'est-ce qu'un régime de change ? Qu'est-ce qu'un taux de change ?

À l'heure actuelle, hormis quelques rares exceptions, les économies du monde sont ce que l'on appelle des économies ouvertes. L'ouverture de l'économie est le processus selon lequel l'économie nationale procède à des échanges avec les économies étrangères. Ces échanges portent tant sur les biens que sur les services mais aussi sur les capitaux (monnaie, titres financiers, etc.).

L'étude de l'ouverture de l'économie, *i.e.* la macroéconomie ouverte, nécessite d'introduire de nouvelles notions. En effet, dès lors qu'une économie procède à des échanges avec le reste du monde, il faut comptabiliser ces opérations. Ceci nous amène à introduire et étudier la notion de balance des paiements. D'autre part, l'ouverture de l'économie nécessite l'instauration d'un régime de change et le choix d'un taux de change. Nous définissons et étudions ces deux notions au cours de ce chapitre.

LES GRANDS AUTEURS

Paul Krugman (1953)

Paul Krugman est un économiste américain, professeur à Princeton. Il a reçu le prix Nobel d'économie en 2008 pour ses travaux sur les « structures des échanges et la localisation de l'activité économique ». Il fait partie des auteurs fondateurs de la « nouvelle théorie du commerce international » dont l'analyse repose sur le commerce intra-firme et intra-industrie, les rendements d'échelle croissants et les situations de concurrence imparfaite. Paul Krugman a également publié de nombreux articles en macroéconomie internationale, notamment sur les modèles de crise de change. ■

L'économie ouverte

Plan

1 La balance des paiements	184
2 La position extérieure nette	193
3 Les taux de change	195
4 Les régimes de change	202

Objectifs

- **Définir** la balance des paiements et comprendre sa lecture.
- **Définir** et analyser les différentes composantes de la balance des paiements.
- **Définir** et analyser la position extérieure nette.
- **Savoir** définir et distinguer la convertibilité des monnaies et le régime de change.
- **Présenter** le continuum des régimes de change.
- **Définir** ce qu'est un taux de change.
- **Distinguer** un taux de change bilatéral et un taux de change effectif.

1 La balance des paiements

1.1 Présentation générale et principes de construction

La balance des paiements est un document comptable qui retrace (donc enregistre) l'ensemble des opérations effectuées entre l'économie nationale – les agents résidents – et le reste du monde – les agents non-résidents – au cours d'une période de temps donnée (généralement l'année).

La balance des paiements est élaborée selon le principe de la comptabilité en partie double. Chaque opération est enregistrée deux fois : une fois au crédit, une fois au débit.

On enregistre :

- au crédit, l'ensemble des flux sortants, *i.e.* tout ce que l'économie nationale « vend » au reste du monde (biens, services, actifs monétaires et financiers). Les opérations inscrites au crédit correspondent par conséquent à un paiement du reste du monde à l'économie nationale – c'est un flux de devises entrant – et se voient attribuer un signe positif (+);
- au débit, l'ensemble des flux entrants, *i.e.* tout ce que l'économie nationale « achète » au reste du monde. Les opérations inscrites au débit correspondent, quant à elles, à un paiement de l'économie nationale au reste du monde – c'est un flux de devises sortant – et se voient attribuer un signe négatif (-).

L'élaboration de la balance des paiements répond à des principes (de comptabilité) généraux qui reposent sur une harmonisation effectuée par le Fonds monétaire international (FMI). À l'heure actuelle, le cadre comptable est celui défini par la 6^e édition du *Manuel de la balance des paiements*¹. Ce manuel effectue une distinction dans l'enregistrement des opérations entre, d'une part, le compte des transactions courantes et le compte de capital, et, d'autre part, le compte financier. Pour le compte des transactions courantes et le compte de capital, l'enregistrement s'effectue au « crédit » et au « débit » mais, pour le compte financier, les opérations sont enregistrées en « avoirs » et en « engagements ».

Illustrons ce principe de comptabilisation par un exemple.

Supposons qu'une entreprise française exporte des biens pour un montant de 10 000 €. Le flux sortant de biens – l'exportation – est inscrit dans la colonne « crédit » du compte des transactions courantes (+ 10 000). Le paiement de ces biens,

¹ Le lecteur intéressé peut consulter ce manuel à l'adresse suivante : <https://www.imf.org/external/french/pubs/ft/bop/2007/bopman6f.pdf>

i.e. de cette transaction, est inscrit, quant à lui, dans la colonne « engagements » du compte financier (-10 000).

Dès lors, compte tenu de ce mode de comptabilisation, une balance des paiements est, par définition, toujours équilibrée. Ce sont toutefois les différents soldes qui la composent qui peuvent être déséquilibrés, comme nous le verrons dans les sections 1.2 et 1.3. En effet, les flux d'opérations enregistrés dans la balance des paiements sont répartis en distinguant trois comptes : le compte courant, le compte de capital et le compte financier.

Pour comprendre et illustrer la construction et la décomposition de la balance des paiements, nous allons nous appuyer sur le cas de la France pour l'année 2018.

1.2 Les différents comptes de la balance des paiements

Le tableau 5.1 présente la balance des paiements de la France pour l'année 2018.

La balance des paiements fait apparaître trois comptes (compte courant, compte de capital et compte financier). Le compte courant, qui enregistre les transactions courantes, constitue le « haut » de la balance des paiements, tandis que le compte financier, qui enregistre les flux de capitaux, constitue le « bas » de la balance des paiements. Entre le « haut » et le « bas » de la balance des paiements, *i.e.* entre le compte courant et le compte financier, apparaît le compte de capital. Ce compte de capital permet d'enregistrer les **transactions** qui n'ont aucune contreparties.

La balance des paiements établit un lien entre flux commerciaux (enregistrés dans le compte courant) et flux financiers (enregistrés dans le compte financier). En effet les uns sont la contrepartie des autres. Par conséquent, un pays qui a un excédent courant (respectivement un déficit courant) acquiert (respectivement accumule) des actifs étrangers de valeur égale (un passif vis-à-vis du reste du monde). Le solde du compte de capital est généralement faible, comparativement aux soldes des deux autres comptes, c'est pourquoi nous pouvons dire que le solde du compte financier représente approximativement la contrepartie du solde du compte courant.

Enfin, à ces trois comptes, il faut ajouter la ligne « Erreur et omissions » que nous expliquerons.

Notons que les transactions qui n'ont pas de contreparties peuvent également être enregistrées dans les revenus secondaires. Dans ce cas-là, il ne s'agit pas d'un don destiné à financer tout ou partie d'un investissement. Le meilleur exemple est celui des transferts de fonds des migrants qui sont enregistrés dans les revenus secondaires.

► **Tableau 5.1**
La balance
des paiements
(simplifiée)
de la France
en 2018 (milliards
d'euros)

	Crédit (+) (1)	Débit (-) (2)	Solde (1) + (2)
Compte des transactions courantes (TC)	975,8	- 991,0	- 15,1
Biens	517,8	- 567,1	- 49,3
Services	249,4	- 225,6	23,8
Revenus primaires	179,1	- 121,1	58,0
Revenus secondaires	29,6	- 77,3	- 47,7
Compte de capital (CC)	2,5	- 0,4	2,1
Compte financier (CF)	331,6	- 359,0	- 27,3
Investissements directs étrangers (IDE)	86,7	- 31,6	55,2
Investissements de portefeuille	19,2	- 24,2	- 5,0
Produits dérivés	73,6	- 99,5	- 25,9
Autres investissements	141,7	- 203,7	- 62,0
Avoirs de réserves	-	-	10,4
Erreurs et omissions (EO)	-	-	- 14,3

Source : Banque de France, rapport annuel 2018.

Lecture de la balance des paiements : un signe (+) représente une écriture au crédit tandis qu'un signe (-) représente une écriture au débit. Dès lors, dans les échanges commerciaux, une exportation est inscrite au crédit et une importation est inscrite au débit. Dans les échanges financiers, une entrée de capitaux est enregistrée au crédit puisqu'elle correspond à une diminution des créances des résidents sur les non-résidents ou à une hausse des dettes des résidents vis-à-vis des non-résidents ; une sortie de capitaux est enregistrée au débit puisqu'elle correspond à une hausse des créances des résidents sur les non-résidents ou à une diminution des dettes des résidents vis-à-vis des non-résidents.

1.2.1 Le compte des transactions courantes

Le compte des transactions courantes est constitué par quatre catégories (ou sous-ensembles) :

- les échanges de biens : les exportations et les importations de marchandises. On distingue généralement les biens qui sont tangibles – nous pouvons les toucher (à quelques exceptions près) et les services. Les biens font ainsi l'objet d'un transport (routier, maritime, aérien, ferroviaire, etc.) et sont enregistrés, contrôlés et, dans certains cas, taxés, par les douanes ;
- les échanges de services : ils répondent à la classification établie par l'Organisation mondiale du commerce (OMC). Prenons l'exemple d'un touriste français qui se rend en Russie et effectue sur place des dépenses (hébergement, nourriture, etc.). Ces dépenses sont considérées, dans la balance des paiements de la France, comme des importations de services de tourisme. À l'inverse, les dépenses effectuées par un touriste russe en France sont considérées (et donc enregistrées) comme des exportations de services de tourisme ;

- les revenus primaires : ils enregistrent les revenus des facteurs de production, *i.e.* le travail et le capital. Pour les revenus du travail, sont enregistrés au crédit les rémunérations des salariés français en mission à l'étranger et, au débit, la rémunération des salariés étrangers en mission en France. Pour les revenus du capital, sont enregistrés au crédit l'ensemble des rendements des investissements français à l'étranger (dividendes, intérêts, etc.) et, au débit, les rendements des investissements étrangers en France ;
- les revenus secondaires : ils comptabilisent, essentiellement, les transferts des travailleurs migrants, mais aussi l'ensemble des transferts courants (reçus et versés) comme, par exemple, les prestations sociales, les contributions (reçues et versées) aux institutions internationales (Fonds monétaire international, Banque mondiale, etc.) et européennes (budget européen, etc.), etc.

1.2.2 Le compte de capital

Le compte de capital est intégré à la balance des paiements pour comptabiliser les transferts qui n'ont pas de contreparties. Pour être très précis, le compte de capital enregistre les transferts « gratuits » destinés à financer tout ou partie un investissement, comme, par exemple, le financement de grands projets de travaux publics. Une telle opération est considérée comme un don et ne doit pas être confondue avec les opérations sans contrepartie enregistrées dans le compte des revenus primaires.

Ainsi, le compte de capital enregistre les transferts en capital, *i.e.* les remises de dettes à certains pays (notamment en développement) et les acquisitions et cessions d'actifs non financiers (dont les brevets constituent la majeure partie).

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, le compte de capital n'enregistre pas les flux de capitaux. Il enregistre les mouvements d'actifs internationaux dits hors marché.

1.2.3 Le compte financier

Le compte financier, d'une part, permet de connaître la manière dont les opérations sur les transactions courantes sont réglées (au comptant ou à crédit), et, d'autre part, enregistre l'ensemble des opérations strictement financières. Le compte financier enregistre par conséquent l'ensemble des flux financiers entre les résidents et les non-résidents.

Le compte financier regroupe cinq catégories (ou sous-ensembles) :

- les investissements directs : il s'agit des flux de capitaux entrants – investissements étrangers en France – et sortants – investissements français à l'étranger – correspondant à la prise de contrôle du capital social d'une entreprise, le seuil de contrôle étant fixé à 10 % ;

- les investissements de portefeuille : il s'agit des achats et des ventes de titres financiers, également appelés valeurs mobilières (actions, obligations, etc.), d'entreprises privées ou publiques ;
- les produits dérivés : il s'agit des achats et des ventes de produits dérivés, tel que les options, les contrats d'échange (*swaps*) et les contrats à terme (*futures*) ;
- les autres investissements regroupent l'ensemble des opérations qui ne sont ni des investissements directs, ni des investissements de portefeuille. Il s'agit des crédits commerciaux liés à des transactions sur les biens et les services, des prêts accordés par des banques résidentes à des agents non-résidents, des emprunts contractés par les agents résidents à des banques non-résidentes et des dépôts bancaires ;
- les avoirs de réserves sont constitués par les achats et les ventes d'or et de devises étrangères, réalisés par la banque centrale. Les avoirs de réserves correspondent donc aux réserves de change que la banque centrale détient suite à ses interventions (achats et/ou ventes) sur le marché des changes.

Avant même d'étudier les erreurs et omissions, nous pouvons établir une identité comptable fondamentale. La balance des paiements (*BP*) est, par définition, équilibrée, du fait du mode de comptabilisation. Dès lors :

$$BP = 0 \quad (1)$$

Nous savons que la balance des paiements est la somme, aux erreurs et omissions près, du compte courant (*TC*), du compte de capital (*CC*) et du compte financier (*CF*). Ainsi :

$$BP = TC + CC + CF \quad (2)$$

En combinant les équations (1) et (2), nous pouvons donc établir l'identité comptable suivante :

$$TC + CC + CF = 0 \quad (3)$$

Avec l'équation (3), nous voyons que la somme du compte courant et du compte de capital est égale à l'inverse du solde du compte financier :

$$TC + CC = -CF \quad (4)$$

Cette égalité est assez intuitive puisque chaque transaction courante a une contrepartie financière.

1.2.4 Erreurs et omissions

D'un point de vue théorique, la balance des paiements est toujours équilibrée. L'ensemble des crédits est, par construction comptable, égal à l'ensemble des

débets. Par conséquent la somme du solde du compte courant et du solde du compte de capital devrait être strictement égale à l'inverse du solde du compte financier. Mais ceci n'est généralement pas le cas. D'ailleurs, tout au long de nos démonstrations, nous avons précisé « aux erreurs et omissions près ». Dans la réalité, la somme des trois comptes composant la balance des paiements n'est pas égale à 0, et c'est pourquoi la ligne « Erreurs et omissions nettes » est créée. Pourquoi ? Les statistiques rassemblées pour élaborer les comptes courants, de capital et financier proviennent de sources statistiques différentes. Par ailleurs, certaines opérations peuvent être mal enregistrées, voire pas du tout, de manière plus ou moins volontaire (les **fraudes** par exemple).

La ligne « Erreurs et omissions » est parfois utilisée par certains économistes ou institutions pour estimer les activités financières illicites.

1.3 Les différents soldes de la balance des paiements

À présent que nous avons détaillé les différents comptes de la balance des paiements, intéressons-nous aux soldes et à leur articulation. En effet si la construction de la balance des paiements implique, par construction, un solde égal à zéro, l'information essentielle réside dans les soldes – qui, eux, peuvent être déséquilibrés – la composant.

Quel que soit le solde étudié dans la balance des paiements, un solde positif est dit excédentaire, tandis qu'un solde négatif est déficitaire.

Le premier solde est celui du compte courant (noté *TC*), appelé également balance des transactions courantes. Il est composé de :

- la balance commerciale au sens strict du terme : la différence entre les exportations et les importations de biens ;
- la balance des services : la différence entre les exportations et les importations de services ;
- la balance des revenus des facteurs ;
- la balance des transferts courants.

Nous pouvons remarquer qu'une balance des transactions courantes excédentaire (respectivement déficitaire) correspond à une entrée nette (respectivement sortie nette) de devises pour l'économie nationale.

Pour la suite de l'ouvrage, nous définissons la balance commerciale au sens large du terme, notée *BC*, comme la différence entre les exportations et les importations de biens et de services.

Si l'on additionne à présent la balance des transactions courantes au compte de capital, nous obtenons la capacité (+) ou le besoin (-) de financement de la nation (notée CFN). Ainsi :

$$TC + CC = CFN \quad (5)$$

Conformément à ce que l'on a étudié au chapitre 2, une capacité de financement positive de l'économie nationale correspond à une situation où l'épargne nationale est excédentaire et va pouvoir financer l'investissement du reste du monde (l'économie nationale est donc « prêteuse » vis-à-vis du reste du monde ; elle accroît sa position extérieure nette). À l'inverse, une capacité de financement négative, *i.e.* un besoin de financement de la nation, implique la nécessité pour l'économie nationale d'emprunter au reste du monde (dans ce cas-là, la position extérieure nette se dégrade).

La capacité ou le besoin de financement (CFN) a comme contrepartie le solde du compte financier (CF). Ainsi, une capacité de financement positive entraîne un solde du compte financier négatif, ce qui correspond à une sortie nette de capitaux. En effet, si le solde du compte financier est négatif, l'économie nationale prête au reste du monde, *i.e.* achète des actifs financiers au reste du monde pour financer ce dernier.

À l'inverse, une capacité de financement négative – un besoin de financement – implique un solde du compte financier positif, donc des entrées de capitaux : l'économie nationale doit emprunter au reste du monde, *i.e.* vendre des actifs financiers au reste du monde pour se financer.

Le solde du compte financier (CF) peut se décomposer en deux parties :

- le solde financier hors avoirs de réserves, noté FF ;
- la variation des avoirs de réserves, notée ΔAR .

À partir de cette décomposition, nous pouvons introduire la notion de balance globale (notée BG). La balance globale est la somme de la capacité de financement de la nation (CFN) et du solde financier hors avoirs de réserves (FF) :

$$BG = CFN + FF \quad (6)$$

Nous pouvons définir la balance globale d'une manière alternative comme :

$$BG = CFN + CF - \Delta AR \quad (7)$$

Compte tenu de la décomposition du solde du compte financier, les équations (6) et (7) sont strictement équivalentes puisque $CF = FF + \Delta AR$.

Nous savons que, aux erreurs et omissions près, le solde de la balance des paiements est égal à zéro. Dès lors, l'équation (7) implique :

$$BG = -\Delta AR \quad (8)$$

Or, le solde de la balance globale n'est pas nécessairement équilibré. Le solde des erreurs et omissions (*EO*) est alors calculé de manière à assurer l'équilibre de la balance des paiements. Dès lors :

$$BG + \Delta AR + EO = BP = 0 \tag{9}$$

L'équation (9) peut également s'écrire :

$$TC + CC + CF + EO = BP = 0 \tag{10}$$

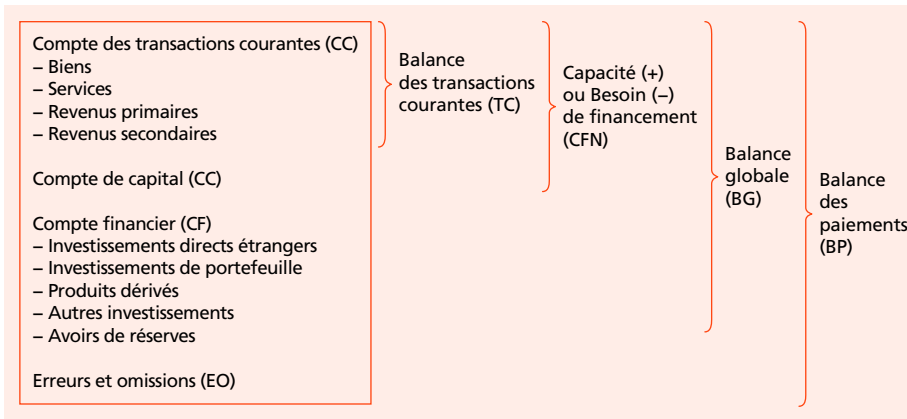
Démontrons-le :

$$\underbrace{BG}_{TC+CC+CF} + \Delta AR + EO = BP = 0$$

$$TC + CC + \underbrace{CF + \Delta AR}_{CF} + EO = BP = 0$$

$$TC + CC + CF + EO = BP = 0$$

La figure 5.1 résume la construction de la balance des paiements et l'articulation entre les comptes la composant.



◀ **Figure 5.1**
La construction de la balance des paiements

Arrêtons-nous un instant sur la notion de variation des avoirs de réserves (ΔAR). En effet, contrairement aux soldes des transactions courantes ou des opérations financières, le signe et l'interprétation de la variation des avoirs de réserves qui en découle ne sont pas intuitifs. Cela est la conséquence du mode d'enregistrement de ces avoirs de réserves dans la balance des paiements. Ainsi, un accroissement des réserves de change de la banque centrale correspond à un signe négatif de la variation des **avoirs de réserves** dans la balance des paiements. Pour bien comprendre cette intuition, repartons de l'équation (8).

D'après cette équation, un solde de la balance globale positif induit une variation négative des avoirs de réserves. Ceci peut être contre-intuitif. Mais

Des avoirs de réserves avec un signe positif (négatif) indiquent que les réserves de change de la banque centrale ont diminué (augmenté).

une variation négative des avoirs de réserves de change dans la balance des paiements correspond à un accroissement des réserves de change de la banque centrale. Dès lors, un solde de la balance globale positif correspond à une augmentation des réserves de change de la banque centrale, ce qui est beaucoup plus intuitif.

C'est pourquoi il est préférable, en macroéconomie, de raisonner à partir de la variation des réserves de change de la banque centrale. Si nous notons ΔR cette variation des réserves de change, elle est égale, au signe près, à la variation des avoirs de réserves qui est enregistrée dans la balance des paiements. Ainsi :

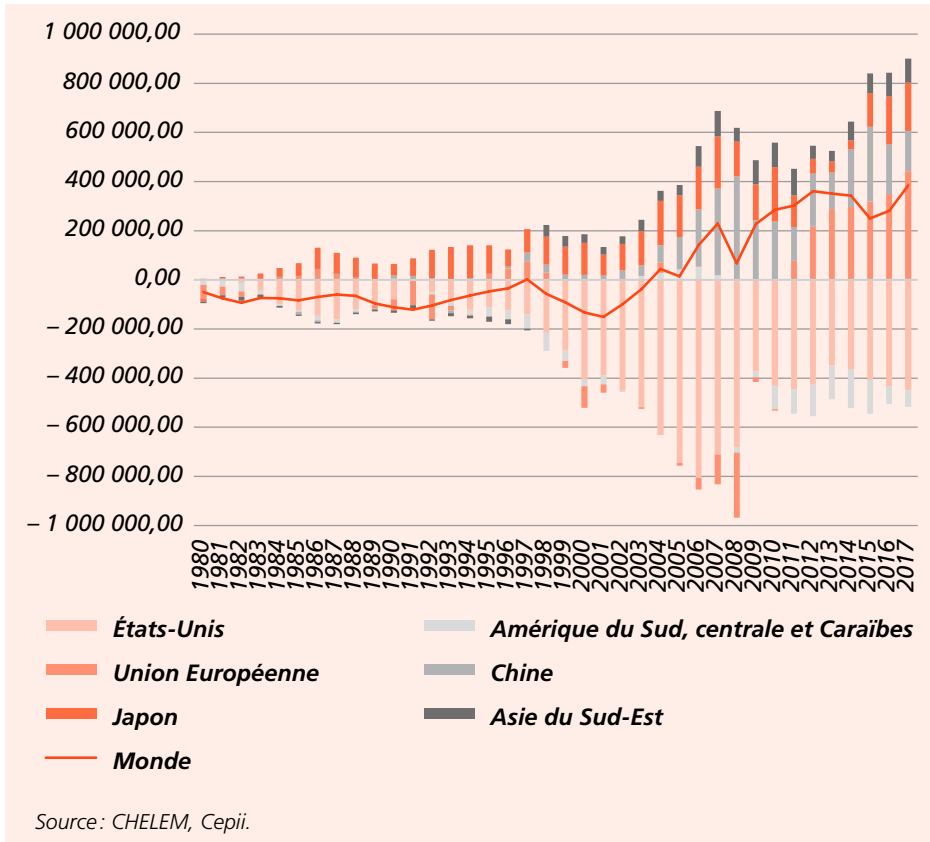
$$\Delta R = -\Delta AR \quad (11)$$

Dès lors, nous pouvons réécrire l'équation (8) comme :

$$BG = \Delta R \quad (12)$$

Pour conclure, retenons deux points essentiels :

- le solde de la balance des paiements est toujours équilibré. Écrire, dire, lire ou écouter qu'une balance des paiements est déséquilibrée est un abus de langage qu'il faut éviter. Cependant, si la balance des paiements est, par construction comptable, toujours équilibrée, les soldes la composant – soldes des comptes courant, de capital et financier – peuvent ne pas l'être. C'est d'ailleurs généralement le cas. Ce sont toutefois ces différents soldes qui apportent les informations économiques nécessaires pour comprendre la situation de la nation vis-à-vis du reste du monde ;
- aux erreurs et omissions près, les déficits courants des uns correspondent aux excédents courants des autres. Ainsi, au niveau mondial, la somme des excédents et des déficits courants devrait être égale à zéro. Or ce n'est pas le cas comme le montre la figure 5.2. Les erreurs de mesure sont l'explication la plus souvent avancée.



◀ **Figure 5.2**
Les déséquilibres courants au niveau mondial (en millions de dollars)

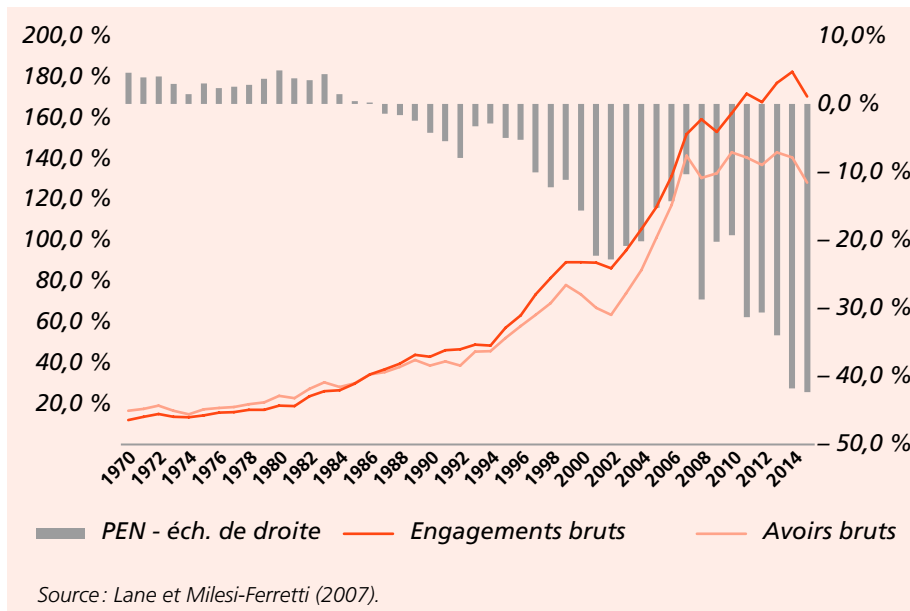
2 La position extérieure nette

La position extérieure est un document comptable très utile puisqu'il complète les informations issues de la balance des paiements. En effet, cette dernière enregistre des informations sous forme de flux alors que la position extérieure enregistre des informations sous forme d'encours (de stocks). La position extérieure renseigne sur l'ensemble des stocks d'actif brut et de passif brut vis-à-vis du reste du monde.

Les stocks d'actifs bruts enregistrent toutes les créances vis-à-vis des non-résidents (les avoirs bruts vis-à-vis du reste du monde) tandis que les stocks de passifs bruts contiennent l'ensemble des dettes vis-à-vis des non-résidents (les engagements bruts vis-à-vis du reste du monde).

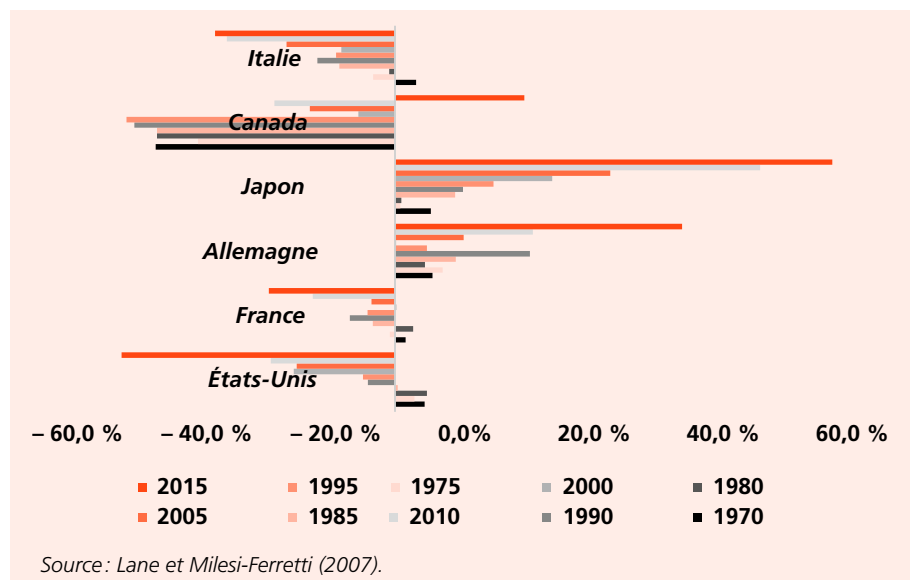
La position extérieure nette (notée *PEN*) exprime ainsi la différence entre l'actif brut et le passif brut, *i.e.* la différence entre les avoirs bruts et les engagements bruts vis-à-vis du reste du monde.

La figure 5.3 présente l'évolution des avoirs bruts et des engagements bruts ainsi que la *PEN* (en % du PIB) pour les États-Unis.



► **Figure 5.3**
La *PEN*
des États-Unis
(en % du PIB)

La figure 5.3 peut être complétée par la figure 5.4 qui présente pour une sélection de pays, l'évolution de leurs *PEN* au cours des 40 dernières années.



► **Figure 5.4**
Les *PEN* pour une
sélection de pays
(en % du PIB)

Une position extérieure nette positive (négative) correspond à un stock d'actifs vis-à-vis du reste du monde supérieur (inférieur) au stock d'actifs domestiques détenus par le reste du monde. Le pays est alors créditeur (débitaire) vis-à-vis du reste du monde. Cette figure nous montre que certains pays (le Japon par exemple) ne cessent d'accroître leurs créances sur le reste du monde tandis que d'autres (les États-Unis par exemple) accumulent les dettes vis-à-vis du reste du monde.

3 Les taux de change

Le taux de change correspond au prix d'une monnaie (par exemple l'euro pour les pays de la zone euro) exprimée dans une autre monnaie (par exemple le dollar américain pour les États-Unis). Le taux de change exprime ainsi un prix relatif, *i.e.* le prix d'une monnaie nationale par rapport à une monnaie étrangère. Cependant, il existe plusieurs taux de change : certain, incertain, nominal, réel, bilatéral, effectif. L'objet de la section 3 est de définir et de comprendre l'ensemble de ces notions.

3.1 Les taux de change nominaux

3.1.1 Le taux de change bilatéral nominal

Le 27 novembre 2019, le taux de change euro/dollar était de 1,10. Il fallait donc payer 1,10 dollar américain pour obtenir 1 euro. 1,10 est ainsi le prix de l'euro en dollar. Ce prix est appelé taux de change nominal (TCN). Il s'agit d'un taux de change bilatéral puisqu'il indique le prix (relatif) entre deux monnaies.

Le taux de change nominal peut s'exprimer de deux manières. Dans notre exemple, si nous pouvons exprimer le taux de change de l'euro en dollar, nous pouvons également exprimer le taux de change du dollar en euro. L'expression du taux de change nominal est relative au mode de cotation : certain ou incertain.

Le taux de change au certain indique le nombre d'unités de monnaie étrangère nécessaire pour acquérir une unité de monnaie nationale. Ainsi, si l'on se place d'un point de vue européen, le taux de change euro/dollar au certain indique le nombre de dollars américains nécessaire pour acquérir un euro. En reprenant notre exemple, au 27 novembre 2019, le taux de change euro/dollar au certain était de 1,10.

Si, par exemple, le taux de change augmente – il passe à 1,20 – nous dirons que l'euro s'apprécie (ou que le dollar se déprécie) et, inversement, si le taux de change diminue – il passe par exemple à 1,05 –, on dira que l'euro se déprécie (ou que le dollar s'apprécie). Dans le premier cas (une hausse du taux de change), l'euro gagne de la valeur par rapport au dollar (ou le dollar perd de sa valeur par rapport

à l'euro) et, dans le second cas (baisse du taux de change), l'euro perd de sa valeur par rapport au dollar (ou le dollar gagne de la valeur par rapport à l'euro).

De manière symétrique, le taux de change à l'incertain indique le nombre d'unités de monnaie nationale nécessaire pour obtenir une unité de monnaie étrangère. Toujours en nous plaçant d'un point de vue européen, le taux de change euro/dollar à l'incertain indique le nombre d'euros nécessaire pour acquérir un dollar américain. Ici, en reprenant notre exemple, le taux de change de l'euro/dollar à l'incertain est de 0,91 (soit $1/1,10$). Il s'agit du prix du dollar en euro (1 dollar = 0,91 euro).

Une hausse, respectivement une baisse, du taux de change euro/dollar à l'incertain implique une appréciation du dollar (une dépréciation de l'euro), respectivement, une dépréciation du dollar (une appréciation de l'euro). Bien évidemment, les deux taux de change (au certain et à l'incertain) fournissent la même information. Et pour cause, l'un est l'inverse de l'autre.

FOCUS

La norme ISO

Sur le marché des changes ainsi que sur les plateformes proposant le cours des monnaies¹, il est d'usage d'utiliser la norme ISO pour identifier les monnaies. La norme ISO est une norme internationale consistant à identifier chaque monnaie échangée par un code composé de trois lettres. Ainsi, EUR, USD, JPY ou encore GBP, définissent, respectivement l'euro, le dollar américain, le yen japonais et la livre sterling. Ces codes sont utilisés pour éviter les confusions provoquées par le nom ou le symbole d'une monnaie. Ainsi, le taux de change de l'euro en dollar sera noté EUR/USD et le taux de change du dollar en euro sera, lui, noté USD/EUR. Autre exemple, le taux de change USD/JPY, *i.e.* le taux de change du dollar américain en yen japonais, au 27 novembre 2019, était égal à 109,097. Cela signifiait que 1 dollar américain valait 109,097 yens japonais. Autrement dit, il fallait 109,097 yens japonais pour obtenir 1 dollar américain.

Par ailleurs, si l'on se place d'un point de vue américain, le taux de change euro/dollar au certain correspond au taux de change dollar/euro à l'incertain et le taux de change euro/dollar à l'incertain correspond au taux de change dollar/euro au certain.

On le voit, parler d'appréciation (ou de dépréciation) d'un taux de change nécessite de connaître le mode de cotation de ce dernier afin de déterminer quelle monnaie s'apprécie (et quelle monnaie se déprécie).

Quel que soit le mode de cotation – certain ou incertain – nous observons un effet miroir : l'appréciation (la dépréciation) d'une monnaie par rapport à une autre correspond à la dépréciation (l'appréciation) de cette dernière par rapport à la première.

¹ À titre d'exemple : <https://fr.fxexchangerate.com>, <https://www1.oanda.com/lang/fr/> ou <https://www.xe.com/fr/>.

3.1.2 Le taux de change effectif nominal

Le taux de change bilatéral précédemment défini permet de mesurer la valeur d'une monnaie par rapport à une autre monnaie. Ce taux de change ne tient compte par conséquent que d'un seul partenaire commercial. Cependant, chaque pays n'a pas un mais plusieurs partenaires commerciaux. Dans ce cas, comment mesurer la valeur d'une monnaie par rapport non pas à une monnaie mais à plusieurs monnaies ? Pour cela, nous devons recourir au taux de change effectif nominal (TCEN).

Le taux de change effectif nominal est mesuré à l'aide d'une moyenne géométrique pondérée de l'ensemble des taux de change bilatéraux des différents partenaires commerciaux. La pondération est déterminée par le poids relatif de chaque partenaire commercial dans le commerce total du pays étudié.

Exemple

Imaginons un pays i qui a deux partenaires commerciaux que sont les pays j et k . Si nous notons, respectivement, E_{ij} et E_{ik} les taux de change nominaux bilatéraux au certain de la monnaie i contre, respectivement, les monnaies j et k et ω_j et ω_k le poids respectif des échanges commerciaux du pays i avec, respectivement, les pays j et k , le taux de change effectif nominal du pays i , noté \hat{E}_i , s'écrit :

$$\hat{E}_i = (E_{ij})^{\omega_j} \times (E_{ik})^{\omega_k} \quad (13)$$

Par construction, la somme des pondérations est égale à 1 ($\omega_j + \omega_k = 1$).

À présent, généralisons le taux de change effectif nominal d'un pays vis-à-vis, non pas de deux partenaires, mais de l'ensemble de ses partenaires commerciaux. Dans ce cas, le taux de change effectif nominal du pays i , noté \hat{E}_i , est la moyenne géométrique des J taux de change bilatéraux, notés E_{ij} , de la monnaie i par rapport à chacun de ses J partenaires. Chaque taux de change bilatéral est pondéré par la part, notée ω_j , du pays j dans les échanges extérieurs avec le pays i . Ainsi, le taux de change nominal effectif se calcule comme :

$$\hat{E}_i = \prod_{j=1}^J (E_{ij})^{\omega_j} \quad (14)$$

avec $\sum_{j=1}^J \omega_j = 1$.

3.2 Les taux de change réels

Le taux de change nominal exprime le prix relatif de deux monnaies. Il ne tient pas compte des indices de prix des pays. Le taux de change réel, lui, exprime le prix relatif entre deux paniers de biens. L'étude des taux de change réels fait donc intervenir le niveau général des prix.

Comme nous l'avons étudié au chapitre 3, le niveau général des prix peut se mesurer à partir des biens et des services produits (indice des prix à la production) ou des biens et des services consommés (indice des prix à la consommation). Pour simplifier la présentation, nous utiliserons la notion « générale » d'indice des prix qui peut aussi bien s'interpréter comme l'indice des prix à la production ou bien comme l'indice des prix à la consommation.

3.2.1 Le taux de change bilatéral réel

Le niveau général des prix des pays i et j se définit comme le prix, respectivement en monnaie i et en monnaie j , d'un panier de biens dont la composition ne varie pas sur la période étudiée et qui intègre les achats représentatifs des agents, respectivement, des pays i et j .

Le taux de change réel (TCR) se définit à partir du taux de change nominal et des niveaux de prix. Si nous notons P_i et P_j le **niveau général des prix**, respectivement, des pays i et j , et E_{ij} le taux de change nominal bilatéral au certain pour le pays i , le taux de change réel bilatéral, noté Q_{ij} , s'écrit :

$$Q_{ij} = \frac{E_{ij} \times P_i}{P_j} \quad (15)$$

Décomposons l'équation (15) pour bien comprendre la notion de taux de change réel bilatéral :

- $E_{ij} \times P_i$ est la valeur en monnaie j du niveau général des prix du pays i ;
- P_j est la valeur en monnaie j du niveau général des prix du pays j .

Le taux de change réel Q_{ij} exprime ainsi le rapport entre deux indices (de prix) exprimés dans la même monnaie (ici celle du pays j). Autrement dit, le numérateur et le dénominateur du taux de change réel bilatéral doivent être exprimés dans la même unité monétaire.

N'oublions pas qu'une baisse du pouvoir d'achat de la monnaie i dans le pays j correspond, par symétrie, à une hausse du pouvoir d'achat de la monnaie j dans le pays i . Ceci peut facilement se comprendre à l'aide de l'exemple développé à partir du taux de change de l'euro par rapport au dollar.

Une hausse (respectivement une baisse) de Q_{ij} correspond à une appréciation (respectivement une dépréciation) réelle de la monnaie du pays i . Une appréciation (respectivement dépréciation) réelle s'interprète comme une **baisse** (respectivement une hausse) **du pouvoir d'achat** de la monnaie i dans le pays j . Une appréciation (respectivement dépréciation) réelle se produit parce que la valeur en monnaie j des prix du pays i augmente (respectivement diminue) par rapport au prix du pays j .

Utilisons un exemple numérique pour illustrer le concept du taux de change réel bilatéral. Pour que l'exemple soit le plus concret, intéressons-nous au taux de change réel de l'euro par rapport au dollar. Imaginons que :

- le prix du panier de biens de référence aux États-Unis soit égal à 200 \$;
- le prix du panier de biens de référence dans la zone euro soit égal à 150 € ;
- le taux de change EUR/USD soit égal à 1,20.

Le taux de change réel de l'euro par rapport au dollar, noté $Q_{\text{€\$}}$ se calcule comme :

$$Q_{\text{€\$}} = \frac{E_{\text{EUR/USD}} \times P_{\text{EUR}}}{P_{\text{US}}} \quad (16)$$

Avec $E_{\text{EUR/USD}}$ le taux de change EUR/USD, P_{EUR} la valeur du panier européen et P_{US} la valeur du panier américain. Soit :

$$Q_{\text{€\$}} = \frac{1,20 \times 150}{200} = \frac{180}{200} = 0,9 \quad (17)$$

Le produit $1,20 \times 150$ indique le prix du panier de biens européens converti en dollar, soit 180 \$. Nous voyons donc que le prix du panier de biens européens, exprimé en dollar, est inférieur au prix du panier de biens américains, qui lui est égal à 200 \$. Au final, le taux de change réel bilatéral de l'euro par rapport au dollar est de 0,9. Le panier de biens européens est donc, toutes choses égales par ailleurs, moins cher, à hauteur de 10 %, que le panier de biens américains.

Notons au passage que, selon le mode de cotation, le taux de change réel n'aura pas la même valeur. Le taux de change précédemment calculé est le taux de change réel de l'euro par rapport au dollar. $Q_{\text{€\$}}$ correspond au prix en dollar du panier de biens européens par rapport au panier de biens américains. Nous avons donc comparé le prix d'un panier européen exprimé en dollar avec un panier américain exprimé en dollar. Supposons que nous souhaitions désormais raisonner avec un taux de change réel côté à l'incertain. Nous allons calculer le taux de change réel du dollar contre l'euro, noté $Q_{\text{\$€}}$. Pour cela, nous devons au préalable calculer le taux de change nominal de l'euro par rapport au dollar côté à l'incertain. Ce taux de change est égal à $1/1,20$, soit 0,83. Le taux de change réel se calcule alors comme :

$$Q_{\text{€\$}} = \frac{E_{\text{USD/EUR}} \times P_{\text{US}}}{P_{\text{EUR}}} \quad (18)$$

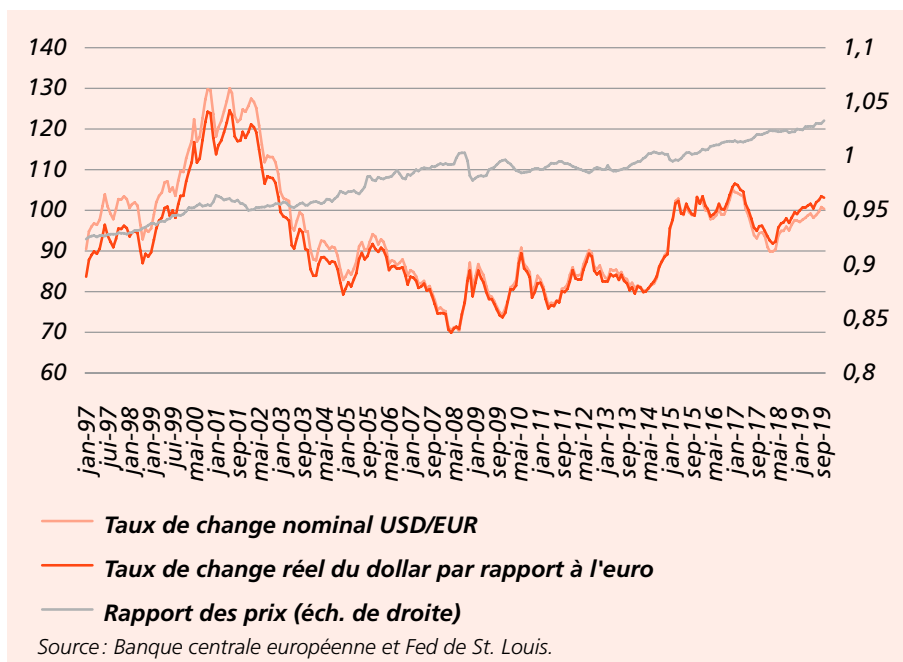
Avec $E_{\text{USD/EUR}}$ le taux de change USD/EUR. Soit :

$$Q_{\text{€\$}} = \frac{0,83 \times 200}{150} = 1,11 \quad (19)$$

Le taux de change réel $Q_{\text{€\$}}$ compare ici le prix en euros du panier américain – $0,83 \times 200 = 166,67$ (le prix du panier américain exprimé en euros est égal à 166,67 €) – au prix en euros du panier européen. Nous voyons ici que le panier américain exprimé en euros coûte 11,1 % plus cher que le panier européen.

Que ce soit à travers notre exemple ou avec l'équation (15), nous voyons que l'évolution du taux de change réel dépend à la fois de celle du taux de change nominal et des prix domestiques et étrangers. Plus le différentiel de

prix entre les pays i et j est faible (respectivement élevé), plus l'évolution des taux de change nominal et réel est identique (respectivement différente). La figure 5.6 présente l'évolution, à partir de données mensuelles, des taux de change nominal et réel de l'euro par rapport au dollar ainsi que le différentiel de prix entre la zone euro et les États-Unis. Il n'y a, *a priori*, aucune raison pour que les évolutions des taux de change nominal et réel soient identiques, mis à part si le rapport des prix est proche de 1. Dans le cas de l'euro, sur l'ensemble de la période, le rapport des prix européen et américain étant, relativement, proche de 1, les taux de change nominal et réel de l'euro par rapport au dollar sont proches.



► **Figure 5.6**
 Taux de change nominal et réel de l'euro (par rapport au dollar)

ZOOM

La parité de pouvoir d'achat

La parité de pouvoir d'achat (PPA) est le principe selon lequel le taux de change entre deux monnaies est déterminé par le rapport entre leurs pouvoirs d'achat, *i.e.* par le rapport entre les indices de prix des deux pays considérés.





En notant E le taux de change nominal au certain (nombre d'unités de monnaie étrangère pour obtenir une unité de monnaie domestique), P le niveau des prix domestiques et P^* le niveau des prix étrangers, la PPA s'écrit :

$$E = \frac{P^*}{P} \quad (1)$$

L'équation (1) est dénommée PPA absolue. Elle exprime l'idée que le niveau général des prix doit être identique dans tous les pays, lorsqu'il est exprimé dans la même monnaie. Au niveau macro-économique, la PPA absolue traduit la loi du prix unique. Nous voyons également que la PPA absolue exprime un taux de change réel, noté Q , égal à 1, puisque :

$$\frac{EP}{P^*} = 1 = Q \quad (2)$$

La version relative de la PPA se déduit de la version absolue. Dans la version relative, plutôt que de raisonner sur des grandeurs en niveau, nous raisonnons à partir de grandeurs en variations relatives. Ainsi, la PPA relative s'écrit :

$$e = p^* - p \quad (3)$$

où e , p^* et p correspondent, respectivement à la variation relative du taux de change (dE/E), de l'indice des prix étrangers (dP^*/P^*) et de l'indice des prix domestiques (dP/P). Autrement dit, la PPA relative exprime la variation du taux de change en fonction de la différence entre les taux d'inflation étranger et domestique. Dans ce cas, la variation du taux de change réel, notée q , est égale à 0, puisque :

$$e + p - p^* = 0 = q \quad (4)$$

L'équation (3) démontre que si le pays domestique connaît une inflation supérieure (respectivement inférieure) à celle du pays étranger, sa monnaie doit se déprécier (respectivement s'apprécier) d'un taux égal au différentiel d'inflation. Par exemple, si le taux d'inflation domestique est de 5 % et que le taux d'inflation étranger est de 3 %, le taux de change e doit varier de :

$$\frac{dE}{E} = \frac{dP^*}{P^*} - \frac{dP}{P} = 3\% - 5\% = -2\% \quad (5)$$

La monnaie domestique doit donc se déprécier de 2 %.

Pour conclure, on peut spécifier un peu plus l'équation (15). En effet, nous pouvons détailler les indices de prix P_i et P_j qui sont, respectivement, les prix des paniers de biens des pays i et j . Ces paniers sont composés de plusieurs biens. Dès lors, en notant P_i^k le prix du bien k dans le panier de bien du pays i et α_k le poids du bien k dans ce panier, l'indice P_i se construit comme :

$$P_i = \prod_{k=1}^K (P_i^k)^{\alpha_k} \quad (20)$$

De même, pour le pays j , l'indice P_j se calcule comme :

$$P_j = \prod_{k=1}^K (P_j^k)^{\alpha_k} \quad (21)$$

avec, dans les deux cas, $\sum_{k=1}^K \alpha_k = 1$.

Dès lors, l'équation (15) se réécrit, compte tenu des équations (20) et (21), comme :

$$Q_{ij} = \frac{E_{ij} \times P_i}{P_j} = E_{ij} \times \left(\frac{\prod_{k=1}^K (P_i^k)^{\alpha_k}}{\prod_{k=1}^K (P_j^k)^{\alpha_k}} \right) = \prod_{k=1}^K \left(\frac{E_{ij} \times P_i^k}{P_j^k} \right)^{\alpha_k} \quad (22)$$

Le taux de change réel apparaît ainsi comme une moyenne géométrique des prix relatifs entre les pays i et j de l'ensemble des biens composant les paniers de ces pays.

3.2.2 Le taux de change effectif réel

Comme le taux de change nominal, le taux de change réel peut s'exprimer par rapport à une monnaie (taux de change réel bilatéral) mais également par rapport à un ensemble de monnaies, tenant compte de l'ensemble des partenaires commerciaux du pays. Dans ce cas, il s'agit du taux de change effectif réel (TCER) dont les principes de construction reposent sur les mêmes principes que ceux utilisés pour le TCEN.

Le TCER se calcule comme la moyenne géométrique des taux de change réels bilatéraux des pays partenaires, pondérés par le poids de chacun de ces partenaires dans le total des échanges. Si nous notons ω_j la pondération, *i.e.* la part des échanges effectuée entre le pays i et le pays j , le taux de change effectif réel, noté \hat{Q}_i , s'écrit :

$$\hat{Q}_i = \prod_{j=1}^J (Q_{ij})^{\omega_j} \quad (23)$$

avec $\sum_{j=1}^J \omega_j = 1$.

4 Les régimes de change

Le taux de change d'une monnaie résulte de la confrontation de l'offre et de la demande sur le marché des changes. Les conditions dans lesquelles se détermine le cours du (taux de) change varient en fonction du régime de change en vigueur. Un régime de change est la manière dont les autorités monétaires¹ d'un pays laissent ou non le taux de change se déterminer librement par la confrontation

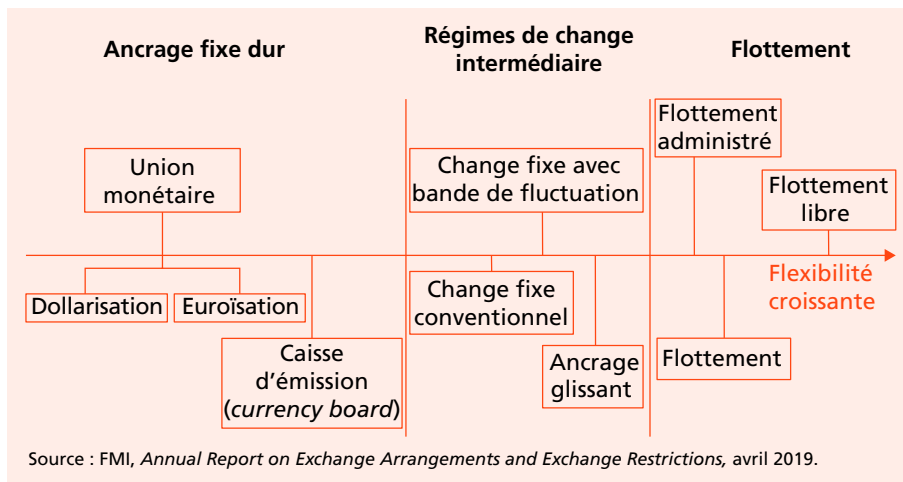
¹ Les autorités monétaires sont, en général, la banque centrale du pays ou le ministère des Finances (la direction générale du Trésor) lorsque la banque centrale n'est pas indépendante du pouvoir politique.

de l'offre et de la demande. Le régime de change définit ainsi le degré de flexibilité du taux de change.

On distingue traditionnellement les régimes de change fixe, où le taux de change est fixé par la banque centrale, du taux de change flottant, donné par le marché.

Dans un régime de change flottant, le taux de change est entièrement déterminé par les forces du marché (des changes), c'est-à-dire par la confrontation entre l'offre et la demande. Ce flottement implique par conséquent que les autorités monétaires n'interviennent pas dans la fixation du taux de change, contrairement à un régime de change fixe.

En réalité, il existe toute une gradation des régimes de change, allant d'un ancrage fixe « dur » (changes fixes) à un flottement « libre » (changes flottants également appelés flexibles) (figure 5.7).



◀ **Figure 5.7**
La typologie des régimes de change

Cette figure présente en trois parties la classification des régimes de change en fonction du degré de flexibilité.

La situation « d'ancrage fixe » correspond à une situation où la compétence monétaire a été abandonnée (dollarisation, euroisation) ou est partagée (union monétaire). C'est également une situation où l'émission monétaire est fortement contrainte (caisse d'émission).

FOCUS

Dollarisation, euroisation, caisse d'émission et union monétaire

La dollarisation ou l'euroisation est la situation dans laquelle un pays décide d'abandonner l'usage de sa propre monnaie pour adopter une nouvelle monnaie : le dollar américain (dollarisation) ou l'euro (euroisation). C'est une pratique généralement adoptée lorsque la monnaie nationale n'a plus aucune valeur. Des pays comme l'Équateur (pour le dollar) ou le Monténégro (pour l'euro) ont adopté de telle pratique. L'union monétaire est, également, un système de change fixe, irrévocable, dans lequel un groupe de pays décide d'adopter une monnaie unique. Cette monnaie unique vient alors se substituer aux monnaies nationales. Par conséquent, ces pays renoncent à leur autonomie monétaire. On peut distinguer deux types d'unions monétaires :

- l'union monétaire avec monnaie unique, appelée également union monétaire complète (exemple de la zone euro). Dans ce cas, les monnaies nationales disparaissent au profit de la monnaie unique. Il n'y a donc qu'une seule monnaie qui circule ;
- l'union monétaire avec monnaie commune, appelée également union monétaire incomplète (exemple de la zone CFA). Il y a, dans ce cas, une double circulation monétaire : les pays formant l'union monétaire conservent leur monnaie nationale pour effectuer des transactions et disposent également de la monnaie de référence pour régler certains types de transactions.

La caisse d'émission, plus connue sous le terme anglais de *currency board*, est une autre forme d'ancrage fixe. Dans un tel système, la monnaie nationale, dont le taux de change est fixe par rapport à une monnaie de référence, continue de circuler mais son émission par la banque centrale est adossée aux réserves de change. La banque centrale ne peut émettre de la monnaie nationale que si les réserves de change augmentent. Deux exemples de *currency board* sont régulièrement cités pour souligner les succès et les échecs d'un tel régime de change : Hong Kong (pour son succès) et l'Argentine (pour son échec).

La situation de « régimes de change intermédiaire » est la situation où la compétence monétaire n'est pas remise en cause et où les autorités monétaires interviennent sur le marché des changes afin de maintenir constant le taux de change de la monnaie par rapport à une monnaie de référence (appelée monnaie d'ancrage) ou un panier de monnaies étrangères. La fréquence d'intervention est conditionnée par le degré de fluctuations du taux de change qu'elles autorisent (bandes de fluctuations).

Enfin, la situation de « flottement » est celle caractérisée par une intervention faible (voire inexistante) des autorités monétaires afin d'influencer le taux de change.

La notion de régime de change ne doit pas être confondue avec celle de convertibilité, laquelle fait référence à la possibilité d'échanger ou pas sans aucune restriction légale une monnaie nationale contre une monnaie étrangère. Ainsi une convertibilité totale n'implique pas un régime de change flottant. Au Brésil,

par exemple, la convertibilité de la monnaie nationale, le real, est limitée alors que le pays a opté pour un régime de change flottant. À l'inverse, le dollar de Hong Kong est librement convertible mais évolue dans un régime de change fixe (*currency board*).

On distingue traditionnellement :

- la convertibilité des transactions courantes qui concerne le « haut » de la balance des paiements : les autorités monétaires n'émettent aucune restriction à l'échange de la monnaie nationale contre une ou plusieurs monnaies étrangères afin de régler l'ensemble des transactions courantes (exportations et importations de biens et de services, revenus des facteurs de production, etc.). La convertibilité des transactions courantes est, en 2020, assurée dans la plupart des pays de l'économie mondiale ;
- la convertibilité du compte financier qui concerne le « bas » de la balance des paiements. Il s'agit, dans ce cas, de pouvoir effectuer des transactions financières (achat et vente d'actifs financiers domestiques et étrangers) sans aucune restriction. Cette notion de convertibilité fait référence à la notion d'ouverture financière (appelée également libéralisation du compte financier), cette dernière indiquant le degré de mobilité, *i.e.* de circulation, des capitaux entre le pays et le reste du monde.

3 questions à Jean-Pierre Allegret

(Professeur à l'université Côte
d'Azur)

Quel est le rôle du taux de change dans le commerce international ?

Le rôle du taux de change dans le commerce international peut être apprécié d'un double point de vue. D'abord, il est un instrument d'ajustement extérieur car sa variation affecte les volumes exportés et importés. On s'interroge aujourd'hui sur cette influence dans le contexte de la décomposition des chaînes de valeurs. Ensuite, si la volatilité des taux de change semble avoir un faible impact, il faut souligner que les coûts de couverture jouent comme un tarif réduisant le volume du commerce international. Il est donc important de chercher à limiter cette volatilité.

Quels sont les avantages et les inconvénients de l'ouverture financière ?

La théorie économique a longtemps considéré que l'ouverture financière était source d'efficacité économique. D'une part, elle permet une meilleure allocation des capitaux. D'autre part, elle conduit à une meilleure diversification des agents privés face aux risques. En fait, la théorie économique récente montre que ces gains sont faibles. Ces gains limités doivent être mis en balance avec les crises financières liées à l'ouverture financière qui ont des coûts macroéconomiques élevés.

Qu'est-ce que la guerre des monnaies ?

La monnaie peut constituer une « arme de guerre économique » si un pays laisse sa monnaie se déprécier de manière excessive. Certains économistes soulignent que la Chine, mais aussi d'autres pays, accumulent des montants élevés de réserves de change – tout en dégageant en même temps des excédents courants importants. Cette politique aurait coûté entre un à cinq millions d'emplois perdus. La guerre des monnaies est un jeu à somme nulle qui a des conséquences négatives pour l'activité économique mondiale.

Les points clés

- La balance des paiements est un document comptable qui enregistre l'ensemble des opérations effectuées entre un pays et le reste du monde.

- L'enregistrement de ces opérations s'effectue selon le principe de la comptabilité en partie double. La balance des paiements est, par définition, toujours équilibrée. Au crédit, sont enregistrés l'ensemble des flux sortants, tandis que l'ensemble des flux entrants sont enregistrés au débit.

- La balance des paiements fait apparaître trois comptes : le compte courant, le compte capital et le compte financier.

- La position extérieure nette complète la balance des paiements. Elle indique la différence entre les avoirs (les créances) et les engagements (les dettes) d'un pays vis-à-vis du reste du monde.

- Le taux de change exprime un prix relatif. C'est le prix d'une monnaie nationale vis-à-vis d'une monnaie étrangère. Le taux de change peut s'exprimer en terme nominal ou réel, et en terme bilatéral ou effectif.

- Il existe deux modes de cotation pour un taux de change : au certain (nombre d'unités de monnaie étrangère pour acquérir une unité de monnaie nationale) et à l'incertain (nombre d'unités de monnaie nationale nécessaire pour obtenir une unité de monnaie étrangère).

- Un régime de change est la manière dont les autorités monétaires d'un pays laissent ou non le taux de change se déterminer librement par la confrontation de l'offre et de la demande.

ÉVALUATION

Questions de réflexion

► Corrigés en ligne

1. Qu'est-ce que la guerre des monnaies ?
2. Une position extérieure nette négative est-elle soutenable à long terme ?

QCM

► Corrigés p. 462

- 1 La balance des paiements
 - a. est toujours équilibrée
 - b. est toujours déséquilibrée
 - c. est équilibrée si le compte des transactions courantes l'est également
 - d. est équilibrée si le compte financier l'est également
- 2 La balance des paiements
 - a. est un document comptable qui enregistre l'ensemble des opérations dites de « flux »
 - b. est un document comptable qui enregistre l'ensemble des opérations dites de « stocks »
 - c. est un document comptable qui enregistre l'ensemble des opérations dites de « flux » et de « stocks »
 - d. est un document comptable qui enregistre les opérations entre les résidents et les non-résidents
- 3 Le taux de change
 - a. est le prix relatif d'une monnaie par rapport à une autre
 - b. est le taux d'intérêt appliqué à une monnaie
 - c. est la différence de prix entre les biens domestiques et les biens étrangers
 - d. est le taux de conversion d'une devise en une autre

4 La parité de pouvoir d'achat

- a. indique la variation du taux de change en fonction du niveau des prix
- b. indique la variation du niveau des prix en fonction du taux de change
- c. indique que le pouvoir d'achat de deux monnaies est toujours le même
- d. indique que le taux de change réel est égal à 1

5 Si le Japon a une inflation plus faible que celle du Canada, comment le taux de change entre le yen et le dollar canadien doit-il évoluer ?

- a. le yen doit se déprécier par rapport au dollar canadien
- b. le yen doit s'apprécier par rapport au dollar canadien
- c. le yen ne doit ni s'apprécier, ni se déprécier par rapport au dollar canadien
- d. aucune des deux monnaies ne doit varier

Exercices

► Corrigés en ligne

Exercice 1

L'objectif est d'enregistrer les transactions suivantes dans la balance des paiements. Dans chaque cas, il faut indiquer le crédit (+) et le débit (-) de la transaction ainsi que les comptes concernés. Nous nous plaçons à chaque fois du point de vue du résident français (il s'agit donc de l'écriture de la balance des paiements de la France).

1. Vous achetez un téléphone portable à la société canadienne BlackBerry pour un montant de 200 €. Vous réglez votre achat par chèque.
2. Vous êtes en voyage au Brésil et vous payez un dîner dans un restaurant pour un montant de 100 €. Vous réglez votre paiement par carte bleue.

3. Vous achetez des actions nouvellement émises par la société ExxonMobil pour un montant de 105 €. Vous réglez cet achat par un chèque que la société ExxonMobil dépose sur son compte bancaire français de la Société générale.
4. Les banques françaises décident à l'unanimité d'abandonner une dette de 5 000 € contractée par le *Neverland*.

Exercice 2

Le tableau ci-dessous indique les cours de change du lundi 29 février 2016 à 12 h 10 (source : Boursorama).

Devises	EUR	USD	JPY	GBP	CHF	CAD
EUR	-	1,0905	123,0550	0,7868	1,0905	1,4795
USD	0,9176	-	112,9050	0,7219	1,0007	1,3571
JPY	0,0081	0,0089	-	0,0064	0,0089	0,0120
GBP	1,2710	1,3852	156,4300	-	1,3861	1,8800
CHF	0,9172	0,9996	112,8600	0,7216	-	1,3568
CAD	0,6760	0,7367	83,1743	0,5318	0,7370	-

1. À partir de ce tableau, déterminez les taux de change EUR/USD, USD/EUR, CAD/CHF, JPY/USD, EUR/CHF et CAD/GBP. Vous expliquerez soigneusement votre démarche.
2. À partir de l'observation directe des taux de change EUR/CHF et GBP/CHF, calculez le cours croisé EUR/GBP. Un arbitrage est-il possible ? Si oui, (i) lequel ? (ii) démontrez-le, (iii) calculez le gain éventuel.

Exercice 3

1. Définissez la notion de taux de change effectif réel.
2. Supposons que la zone euro ait trois partenaires commerciaux : les États-Unis (60 % de son commerce), la Chine (25 % de son commerce) et le Brésil (15 % de son commerce). Les taux de change nominaux pour les années 2012 et 2015 sont donnés dans le tableau suivant :

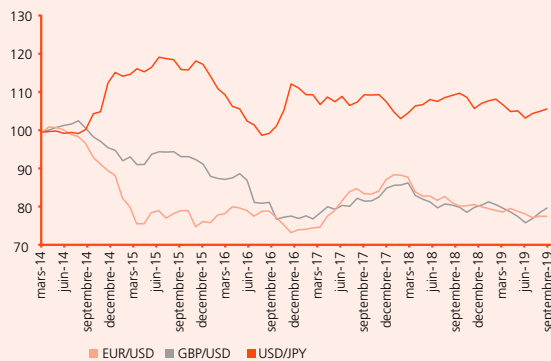
	2012	2015
EUR/CNY	8,1131	6,9713
EUR/USD	1,2859	1,1096
EUR/BRL	2,5120	3,7016

- a. calculez le (niveau du) taux de change effectif nominal de l'euro pour l'année 2015
 - b. calculez l'indice du taux de change effectif nominal de l'euro (exprimez-le en base 100)
3. À partir des données suivantes, calculez le taux de change réel EUR/GBP pour l'année 2012 :
- a. indice des prix à la consommation au Royaume-Uni (base 100: 2005) : 122,9
 - b. indice des prix à la consommation dans la zone euro (base 100: 2005) : 115,7
 - c. indice de taux de change nominal EUR/GBP (base 1: 2005) : 0,8

La zone euro est-elle devenue plus ou moins compétitive en 2012 (en comparaison de l'année 2005) par rapport au Royaume-Uni ?

Exercice 4

Évolution des cours de change depuis mars 2014 (base 100 : mars 2014)



D'après la figure ci-dessus, comment ont évolué l'Euro (EUR), la Livre sterling (GBP) et le Yen japonais (JPY) par rapport au Dollar américain (USD) depuis mars 2014 ?

Partie 2

L'analyse des fluctuations économiques

Comment expliquer les fluctuations économiques ? En quoi consiste une politique budgétaire, une politique fiscale ou une politique monétaire ? Qu'est-ce qu'un *policy-mix* ? Comment fonctionnent les politiques économiques en économie fermée et en économie ouverte ? Comment résorber le chômage ? Faut-il maîtriser l'inflation ? Existe-t-il un arbitrage entre l'inflation et le chômage ?

L'objectif de cette partie 2 est de présenter le fonctionnement de l'économie dans un horizon temporel de court terme. Il s'agit donc d'analyser et de comprendre les fluctuations économiques de l'économie. Cette partie sera d'une très grande utilité pour étudier les différentes composantes de la demande et de l'offre et leurs interactions. L'analyse des politiques économiques – en économie fermée puis ouverte – permettra également d'appréhender la notion de multiplicateur et d'efficacité des politiques économiques. Enfin, cette partie étudiera en détail la relation entre l'inflation et le chômage, nous permettant, notamment, d'aborder la question des anticipations des agents.

Chapitre 6	Le modèle revenu-dépense	212
Chapitre 7	Le modèle IS-LM	238
Chapitre 8	Le modèle Mundell-Fleming	280
Chapitre 9	Le modèle offre globale-demande globale	322
Chapitre 10	La courbe de Phillips et le rôle des anticipations	356

Chapitre 6

Qu'est-ce qu'un équilibre de sous-emploi ? Comment résorber une situation de sous-emploi ? L'État peut-il réguler l'activité économique et comment ?

Ce chapitre a pour objectif de présenter le modèle revenu-dépense et de mettre en évidence la notion de multiplicateur de politique économique. Si le modèle est relative-

ment simple – sans être simpliste – puisqu'il n'intègre que le marché des biens et services, il permet de comprendre comment l'équilibre macroéconomique s'établit en précisant, notamment, les composantes de la demande globale. Le modèle revenu-dépense permet également de comprendre la nécessité de l'intervention de l'État pour résorber une situation de déséquilibre macroéconomique.

LES GRANDS AUTEURS

Paul A. Samuelson (1915-2009)

Paul Samuelson était un économiste américain, professeur au *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) et conseiller économique des présidents Kennedy et Johnson. Il reçut le prix Nobel d'économie en 1970 pour ses travaux sur « le développement de la théorie économique en statique et en dynamique et pour avoir élevé le niveau d'analyse en science économique ». Les travaux de Samuelson sont nombreux et touchent de nombreux domaines de la science économique : fluctuations économiques, croissance, économie internationale, marchés financiers, économie publique, économie du bien-être, etc. Son ouvrage le plus célèbre, *Foundations of Economic Analysis*, a été traduit dans de nombreuses langues, fut réédité à de nombreuses reprises et a influencé plusieurs générations d'étudiants et d'économistes. Paul Samuelson est régulièrement reconnu, à travers différents classements et sondages, comme l'un des plus grands économistes, devantant même parfois... Keynes lui-même ! ■

Le modèle revenu-dépense

Plan

1 Présentation générale du modèle.	214
2 L'équilibre de sous-emploi.	214
3 Le diagramme à 45 degrés.	219
4 Le multiplicateur keynésien élémentaire.	222
5 L'État et le rôle de la politique budgétaire.	227
6 Les freins à l'effet multiplicateur.	233

Objectifs

- **Définir** et **comprendre** une situation de sous-emploi.
- **Définir** ce qu'est un multiplicateur de politique économique.
- **Identifier** les freins à l'effet multiplicateur.
- **Modéliser** le fonctionnement d'une « petite » économie.

1 Présentation générale du modèle

Le modèle revenu-dépense introduit plusieurs nouveaux concepts au premier rang desquels la différence entre l'équilibre comptable et l'équilibre macroéconomique. Dans l'analyse keynésienne, il peut effectivement apparaître un déséquilibre macroéconomique, c'est-à-dire un écart entre ce que les agents « souhaitent » et ce qu'ils observent. C'est la fameuse différence entre l'équilibre *ex ante* et l'équilibre *ex post*.

L'**équilibre comptable** est réalisé lorsque, sur le marché des biens et services, l'ensemble des échanges est effectué, *i.e.* lorsque, par construction, les biens et services fournis sont égaux à la demande effective de biens et services. Il s'agit d'un équilibre *ex post* puisqu'il est observable *a posteriori*, *i.e.* une fois que l'ensemble des échanges s'est produit.

L'**équilibre macroéconomique** ou équilibre *ex ante*, correspond à ce que les agents souhaitent avant que des contraintes éventuelles (sous-emploi, insuffisance de la demande effective) ne les conduisent à réviser leurs plans. Il repose donc sur les anticipations et la coordination des agents économiques. Or, rien ne garantit que les souhaits des agents se réalisent. Par exemple, les entreprises peuvent produire plus que ce que souhaitent les agents ; à l'inverse, elles peuvent produire moins. Pour résumer, l'équilibre comptable – celui qui constate les dépenses effectuées – peut ne pas coïncider avec l'équilibre macroéconomique – celui qui est souhaité initialement. D'où l'apparition de déséquilibres qui ne permettent pas d'assurer le plein-emploi. On parle alors d'un **équilibre de sous-emploi**.

Le modèle revenu-dépense (ou keynésien élémentaire) postule également que les prix et les salaires sont rigides, c'est-à-dire qu'ils ne peuvent pas s'ajuster de manière instantanée pour résorber toute situation de déséquilibre. C'est donc par les volumes (de production et d'emploi), et non par les prix (des biens et du travail), que l'ajustement va se produire.

Enfin, Keynes renverse la logique de détermination de l'équilibre macroéconomique puisqu'il s'oppose vigoureusement à la loi de Say selon laquelle **l'offre crée sa propre demande**. Pour Keynes, **c'est la demande qui détermine l'offre**.

2 L'équilibre de sous-emploi

L'équilibre de sous-emploi, également appelé l'équilibre keynésien, est « une tentative de modélisation de l'intuition keynésienne » (Mankiw, 2010), selon laquelle la demande cause l'offre et détermine le niveau d'emploi.

Le cadre keynésien correspond à un objectif d'analyse de **court terme** où les prix et les salaires sont rigides et où l'aspect offre de l'économie est totalement négligé. Il s'agit ici de l'analyse de l'équilibre du marché des biens et services où l'ajustement se fait non pas par les prix mais par les quantités.

L'**équilibre global** – que nous définissons comme l'équilibre sur le marché des biens et services alors qu'un déséquilibre sur le marché du travail peut exister – se produit par la variation des quantités et non par la variation des prix comme dans le modèle classique (pour qui l'équilibre macroéconomique est un équilibre général). L'équilibre de sous-emploi est une situation typiquement keynésienne où un déséquilibre sur le marché du travail – une situation de sous-emploi, *i.e.* une offre de travail excédentaire – peut cohabiter avec un équilibre sur le marché des biens et services. L'équilibre de sous-emploi est ainsi une situation provoquée par une insuffisance de la demande effective.

À ne pas confondre avec l'équilibre général qui postule que l'ensemble des marchés de l'économie sont équilibrés.

2.1 Le principe de la demande effective

La vision keynésienne du fonctionnement de l'économie est totalement opposée à celle des économistes classiques. À la loi de Say, Keynes oppose le principe de la demande effective. Pour Keynes, la causalité entre l'offre et la demande est inversée puisque c'est, selon lui, la demande qui cause l'offre. Keynes appelle demande effective «le montant du produit attendu D au point de la courbe de demande globale où elle est coupée par celle de l'offre globale» (Keynes, 1936). Cette définition fait apparaître deux nouveaux concepts: la demande globale et l'offre globale.

La **demande globale** – que nous notons D – est composée de la demande de biens de consommation (C) et de la demande de biens d'investissement (I). Ainsi:

$$D = C + I \quad (1)$$

L'**offre globale** correspond au niveau de production (que nous notons Y), *i.e.* la quantité de biens et services produite par les entreprises. Pour produire, l'entreprise dispose de facteurs de production: le facteur travail (*i.e.* la main-d'œuvre), que nous notons N , et le facteur capital (*i.e.* les équipements), que nous notons K . L'utilisation de ces facteurs de production est décrite au sein de ce que l'on appelle la fonction de production. La fonction de production de l'entreprise relie le volume de production obtenu, que nous notons Y , à partir de la combinaison des facteurs de production K et N . Le niveau de production s'obtient ainsi à partir de la fonction de production suivante¹:

$$Y = F(K, N) \quad (2)$$

¹ L'étude détaillée de la fonction de production sera l'objet de la partie 3 de l'ouvrage.

Comme nous sommes dans une analyse de court terme, nous considérons le stock de capital comme donné. Ainsi: $K = \bar{K}$. Dès lors, la fonction de production peut s'écrire:

$$Y = F(\bar{K}, N) \Leftrightarrow Y = F(N) \quad (3)$$

Lorsque les entreprises décident de produire, elles anticipent que cette production sera écoulee. Les entreprises n'ont donc aucun intérêt à produire plus que ce qu'on leur demande. En effet, une production supérieure à la demande ne serait pas vendue – les prix étant **rigides**, ils ne peuvent pas diminuer pour rendre plus attractif le «surplus» d'offre – et viendrait alimenter les stocks de l'entreprise. Cela n'est pas dans son intérêt. L'entreprise ne va par conséquent produire que le montant strictement demandé. On peut donc dire que les entreprises sont contraintes sur leurs **débouchés**.

Pour rappel, les prix sont rigides lorsqu'ils diminuent ou augmentent peu ou pas à court terme, même si la demande évolue.

Les entreprises ne peuvent pas produire autant qu'elles le souhaiteraient pour maximiser leur profit. Elles ne doivent produire que ce qui leur est demandé.

Une fois ce niveau de production déterminé, et compte tenu de l'état de la technologie – la fonction de production – les entreprises vont déterminer un niveau d'emploi. Il s'agit de la demande de travail – également appelée offre d'emploi – des entreprises. Nous noterons cette demande de travail N^d . La demande de travail des entreprises découle de la fonction de production:

$$N^d = F^{-1}(Y) \quad (4)$$

où $F^{-1}(Y)$ est la fonction réciproque de la fonction de production pour un stock de capital donné ($K = \bar{K}$).

Le principe de la demande effective peut donc être résumé de la manière suivante. **C'est la demande qui détermine l'offre**: la demande totale, composée de la consommation finale et de l'investissement privé, détermine le volume de l'offre, c'est-à-dire le volume de production des entreprises. Ce même volume d'offre détermine, *via* la fonction de production des entreprises, le volume d'emploi nécessaire pour assurer la production.

Pour simplifier, on néglige ici les échanges extérieurs. Nous nous plaçons dans le cadre d'une économie fermée.

L'équilibre sur le marché des biens et services est donc assuré lorsque:

$$Y = D \quad (5)$$

Cependant, cet équilibre sur le marché des biens ne signifie pas que l'économie soit dans une situation de plein-emploi. En effet, si le niveau de la demande est faible, l'offre s'adapte, en produisant moins de biens, et l'équilibre entre l'offre et la demande de biens est à nouveau assuré. Mais, en produisant moins – car la demande qui leur est adressée est plus faible –, les entreprises demandent moins de travail, *i.e.* elles demandent moins de main-d'œuvre voire elles licencient.

Donc le volume d'emploi demandé par les entreprises se réduit. D'où l'apparition d'un chômage qualifié de keynésien¹ car dû à l'insuffisance de la demande. Cette situation de chômage keynésien caractérise un équilibre de sous-emploi.

L'équilibre de sous-emploi est donc une situation économique « où coexistent un équilibre sur le marché des biens et services, des capacités de production inemployées et un déséquilibre sur le marché du travail, avec une insuffisance permanente du nombre d'emplois proposés au regard de la main-d'œuvre disponible » (Bailly et al., 2019).

2.2 L'équilibre épargne-investissement

Lorsque Keynes écrit que la demande effective est « le montant du produit attendu D au point de la courbe de demande globale où elle est coupée par celle de l'offre globale » (Keynes, 1936), cela signifie que :

$$Y = D \quad (6)$$

Conformément à l'équation (1), nous savons que la demande globale s'écrit :

$$D = C + I \quad (7)$$

Nous savons également que la production, Y , donne lieu au versement de plusieurs revenus que sont les salaires, les dividendes et intérêts, etc. De plus, nous savons que le revenu national (somme des revenus distribués) se répartit entre d'un côté la consommation (C) et, de l'autre, l'épargne (S). Ainsi :

$$Y = C + S \quad (8)$$

Compte tenu des équations (7) et (8), l'équation (6) s'écrit :

$$C + S = C + I \quad (9)$$

$$S = I \quad (10)$$

L'équation (10) représente l'égalité entre l'épargne et l'investissement. Il s'agit d'un équilibre macroéconomique². Cette équation n'est, au final, qu'une autre manière d'exprimer l'égalité entre offre et demande globales (équation (6)). Nous pouvons mieux spécifier l'équation (10) sachant que l'épargne est fonction du revenu (Y) et que, pour le moment, l'investissement est exogène ($I = I_0$)³. Dès lors, l'équation (10) s'écrit :

$$S(Y) = I_0 \quad (11)$$

¹ On peut également utiliser les termes de chômage involontaire ou conjoncturel.

² En aucun cas, il ne s'agit d'un équilibre comptable.

³ Une fonction d'investissement exogène n'a rien d'irréel : pensez à une économie uniquement composée d'entreprises publiques et/ou nationalisées.

Cette équation nous indique que l'égalité entre l'épargne et l'investissement ne peut s'effectuer qu'avec un ajustement du revenu Y . De cette égalité va émerger le revenu d'équilibre, *i.e.* celui qui équilibre offre et demande globales.

FOCUS

La fonction de consommation

Au niveau macroéconomique, l'analyse de la consommation trouve son origine dans la *Théorie générale*, où la notion de loi psychologique fondamentale est définie : « La loi psychologique fondamentale [...] c'est qu'en moyenne et la plupart du temps les hommes tendent à accroître leur consommation

Afin de simplifier les choses, nous supposons que le revenu courant intègre les impôts. Nous pourrions faire apparaître explicitement les impôts en disant que le revenu courant ou disponible est égal à la différence entre le revenu primaire et les impôts dont le ménage doit s'acquitter.

Une fonction concave est une fonction dont la variable croît à taux décroissant. À l'inverse, une fonction convexe est une fonction dont la variable croît à taux croissant.

Une augmentation infinitésimale du revenu correspond, puisque nous utilisons le terme « marginal », à une variation d'une unité du revenu. En étudiant la propension marginale, nous effectuons une analyse à la marge.

à mesure que leur revenu croît, mais non d'une quantité aussi grande que l'accroissement du revenu » (Keynes, 1936, chap. VIII, pp. 117). Cette loi nous indique que i) tout accroissement du **revenu** disponible entraîne un accroissement de la consommation et ii) le supplément de consommation est inférieur au supplément de revenu. À partir de la loi psychologique fondamentale, Keynes stipule que la consommation (notée C) est fonction du revenu courant (noté Y). La définition de la loi psychologique fondamentale donnée par Keynes est, d'un point de vue de la modélisation, ambiguë car compatible avec trois hypothèses distinctes. En effet, la fonction de consommation va pouvoir être modélisée selon (au choix) une fonction affine, une fonction linéaire ou une **fonction concave**. La fonction de consommation la plus couramment utilisée est la fonction de consommation affine : $C = cY + C_0$. Le terme C_0 représente la consommation incompressible, c'est-à-dire le niveau de consommation « minimale » dont les agents ne peuvent se passer y compris s'ils n'ont aucun revenu. Le terme c est appelé propension marginale à consommer. Il décrit la variation de consommation obtenue suite à une variation du revenu. Habituellement, ce paramètre c est compris entre 0 et 1. La relation entre consommation et revenu s'exprime par les propensions à consommer. La propension moyenne à consommer correspond au rapport entre la consommation totale (C) et le revenu (Y), soit : $\frac{C}{Y}$.

La propension marginale à consommer correspond à la variation de consommation (notée ΔC) engendrée par une variation infi-

nitésimale du revenu (ΔY), soit : $\frac{\Delta C}{\Delta Y}$.

3 Le diagramme à 45 degrés

Samuelson (1948) est le premier à proposer une représentation graphique des écrits de Keynes au sujet de l'équilibre de sous-emploi et donc, par conséquent, une détermination graphique du revenu d'équilibre. Cette représentation graphique est connue sous le nom de diagramme à 45 degrés. Il permet, sur un seul et même graphique, une représentation de l'offre globale et de la demande globale.

3.1 Détermination graphique du revenu d'équilibre

Avant l'analyse du diagramme en lui-même nous devons spécifier certains points.

Le diagramme est composé :

- d'un axe des abscisses sur lequel figure le revenu national (Y) qui est, par définition, égal à la production des entreprises, *i.e* l'offre globale ;
- d'un axe des ordonnées sur lequel figurent la fonction de consommation (C) et la fonction d'investissement (I). Ces deux fonctions reflètent les dépenses en biens, respectivement, de consommation et d'investissement et constituent la demande globale (D).

Conformément aux développements précédents, nous utilisons :

- une fonction de consommation affine : $C = cY + C_0$;
- une fonction d'investissement exogène (ou autonome) : $I = I_0$.

La demande globale, D , s'écrit alors (équation (7)) :

$$D = cY + C_0 + I_0 \quad (12)$$

La droite à 45 degrés (la bissectrice des axes) indique l'ensemble des points correspondant à l'égalité entre offre et demande globales. Ainsi, le long de cette droite, nous avons l'égalité suivante : $Y = D$. Soit, en remplaçant D par son expression issue de (7) :

$$Y = C + I \quad (13)$$

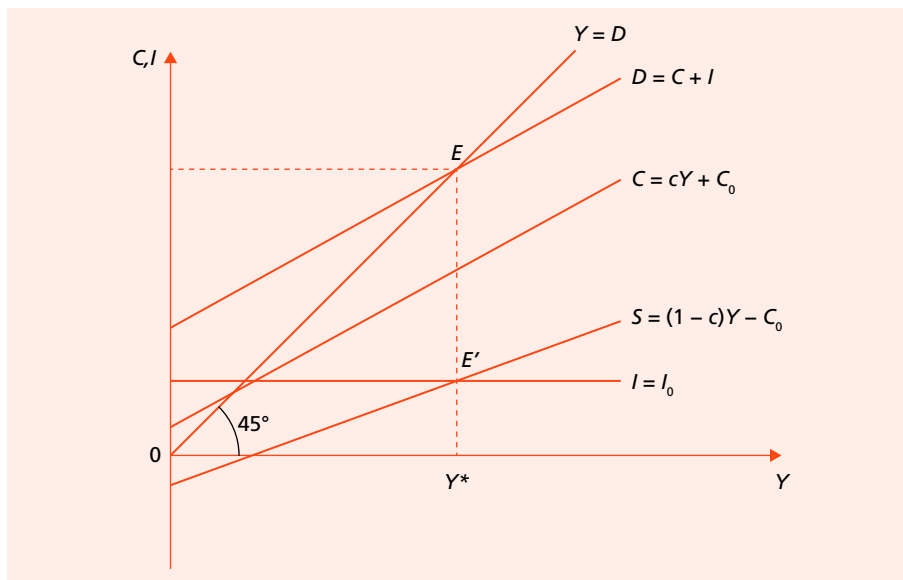
L'équation (13) est la condition d'équilibre entre offre (les quantités produites) et demande globales (les quantités désirées).

La courbe de demande globale est obtenue en additionnant verticalement la droite liée à la fonction de consommation et celle liée à la fonction d'investissement.

Enfin, sur cette même figure, nous pouvons faire apparaître la fonction d'épargne S puisque, par définition :

$$S = Y - C \tag{14}$$

$$S = Y - cY - C_0 = (1 - c)Y - C_0 \tag{15}$$



► **Figure 6.1**
Le diagramme à 45 degrés

La condition d'équilibre entre offre et demande globales ($Y = D$) est vérifiée au point E . En effet, à ce point, il y a égalité entre les quantités offertes et les quantités désirées. Il s'agit du point assurant l'équilibre sur le marché des biens et services. L'abscisse du point E correspond par conséquent au revenu d'équilibre, *i.e.* le revenu qui assure l'équilibre entre offre et demande globale ou qui assure l'équilibre sur le marché des biens et services. On note ce revenu d'équilibre Y^* .

Par ailleurs, on peut également faire apparaître l'égalité entre l'épargne et l'investissement (équation (11)). Cet équilibre macroéconomique est assuré au point E' . L'abscisse du point E' correspond au revenu qui équilibre l'épargne et l'investissement. On remarque que les points E et E' ont la même abscisse : Y^* . Il n'y a rien de choquant à cela¹. Au point E' , l'équilibre entre l'épargne et l'investissement est assuré (équation (11)). Or, on sait que l'équilibre sur le marché des biens et services est assuré lorsque l'offre (Y) est égale à la demande (D), cette dernière étant composée de la consommation (C) et de l'investissement (I). Donc : $Y = C + I$. On retrouve ici l'équation (13).

¹ Au contraire, c'est même préférable sinon cela signifierait que le diagramme est faux.

De plus, on sait que la production (Y) procure des revenus (salaires, etc.), elle est par conséquent égale au revenu national. Ce dernier est partagé entre la consommation (C) et l'épargne (S). Dès lors: $Y = C + S$. On retrouve l'équation (8). La réunion des équations (8) et (13) aboutit à: $S = I$, soit l'équation (11).

L'équilibre sur le marché des biens et services caractérise également l'égalité entre l'épargne et l'investissement¹.

Enfin, si le point E (le point E') assure l'équilibre sur le marché des biens et services (l'égalité entre l'épargne et l'investissement), rien n'indique qu'il soit un équilibre de plein-emploi, c'est-à-dire un équilibre qui permettrait d'embaucher toute la population active disponible. Si tel n'est pas le cas, on se trouve dans une situation d'équilibre de sous-emploi, due à une insuffisance de la demande. Le chômage qui résulte de cette situation de sous-emploi est qualifié de chômage dit keynésien (car il est la conséquence d'une insuffisance de la demande).

3.2 Détermination analytique du revenu d'équilibre

On peut, à présent, déterminer analytiquement le revenu d'équilibre. Pour cela, repartons de l'équation (13) qui assure l'équilibre entre offre et demande globales:

$$Y = C + I \tag{16}$$

En remplaçant les fonctions de consommation (C) et d'investissement (I) par leurs expressions respectives, on obtient:

$$Y = cY + C_0 + I_0 \tag{17}$$

Dès lors, le revenu d'équilibre, noté Y^* , s'écrit:

$$Y^* = \frac{1}{1-c}(C_0 + I_0) \tag{18}$$

Conformément à l'approche graphique, on peut également déterminer le revenu d'équilibre à partir de l'égalité entre l'épargne et l'investissement (équation (11)). En effet, compte tenu des équations des fonctions:

- d'épargne: $S = (1 - c)Y - C_0$;
- d'investissement: $I = I_0$.

¹ Ce résultat constitue, à quelques nuances près, la définition de la courbe IS que nous étudierons lors du chapitre 7.

On peut, afin de déterminer le revenu d'équilibre, réécrire l'équation (11) de la façon suivante :

$$S = I \quad (19)$$

$$(1 - c)Y - C_0 = I_0 \quad (20)$$

D'où :

$$Y^* = \frac{1}{1 - c}(C_0 + I_0) \quad (21)$$

On retrouve l'expression de l'équation (18).

4 Le multiplicateur keynésien élémentaire

4.1 Définition

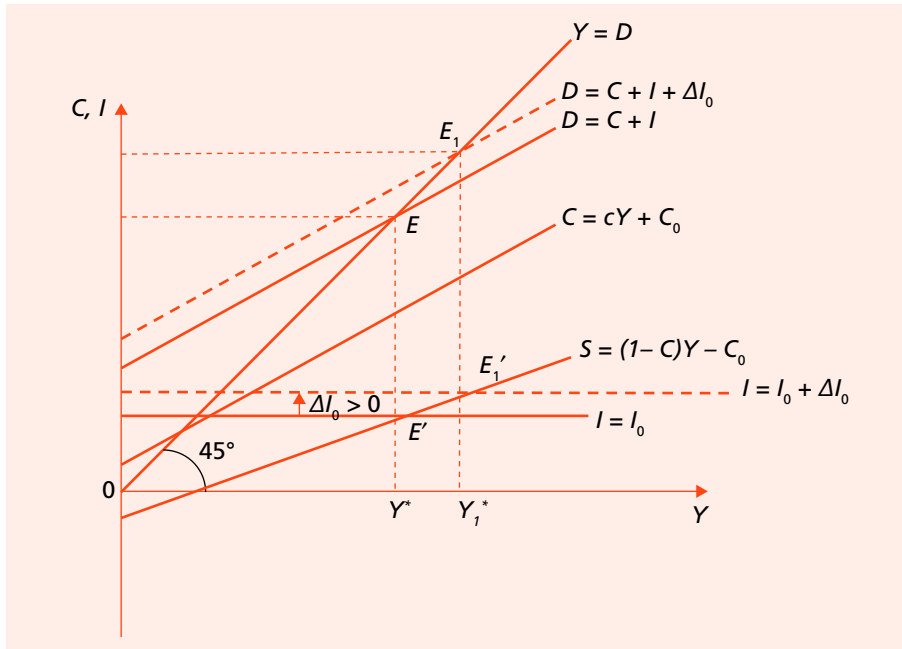
Le multiplicateur ici étudié est appelé multiplicateur d'investissement car il repose sur le lien qui existe, *via* la relation d'équilibre (équation (18)), entre le revenu et l'investissement. L'objectif de ce multiplicateur va être d'étudier les effets d'une variation de l'investissement autonome sur le revenu d'équilibre. Grâce au jeu du multiplicateur, on montre qu'une impulsion initiale de l'investissement autonome entraîne une variation plus que proportionnelle du revenu ; la variation du revenu se faisant par vagues successives et décroissantes.

4.2 Approche graphique

Supposons que l'investissement augmente, passant de I_0 à $I_0 + \Delta I_0$. ΔI_0 correspondant au supplément d'investissement. Quelle est la conséquence d'une telle augmentation dans le diagramme à 45 degrés ?

Par rapport à la section 3, les équations des fonctions de consommation et d'épargne restent identiques ; seule l'équation de la fonction d'investissement est modifiée puisqu'elle s'écrit désormais :

$$I = I_0 + \Delta I_0 \quad (22)$$



◀ **Figure 6.2**
Le diagramme à 45 degrés suite à une augmentation de l'investissement autonome

On a superposé le diagramme à 45 degrés avant l'augmentation de l'investissement avec celui tenant compte de cette augmentation. Les droites en pointillés correspondent aux nouvelles droites représentant les fonctions d'investissement et de demande globale suite à l'augmentation de l'investissement autonome.

La droite horizontale représentant la fonction d'investissement se déplace vers le haut suite à l'augmentation de l'investissement autonome (pour un montant de ΔI_0). Par conséquent, la demande globale, qui est la somme de la consommation et de l'investissement est également rehaussée vers le haut pour un montant égal à ΔI_0 . L'intersection de la droite de demande globale avec la première bissectrice se produit au point E_1 . L'abscisse de ce point est égal à Y_1^* . Il s'agit du nouveau revenu d'équilibre de l'économie. Par comparaison avec l'ancien point d'équilibre, celui avant l'augmentation de l'investissement, représenté par Y^* , on voit que le nouveau revenu d'équilibre Y_1^* est plus élevé que l'ancien puisqu'il se trouve sur sa droite.

L'étude de l'égalité entre l'épargne et l'investissement aboutit au même résultat. La fonction d'épargne n'a subi aucune modification mais la fonction d'investissement s'est déplacée vers le haut. Le nouveau point d'intersection entre la fonction d'épargne et la fonction d'investissement se produit au point E'_1 . L'abscisse de ce point est le point Y_1^* .

4.3 Approche analytique

Pour comprendre le raisonnement économique qui sous-tend le principe du multiplicateur, on a recours à une vision dynamique de ce dernier. Pour comprendre cette dynamique et donc les facteurs économiques, il est très important d'avoir en tête que la demande globale se compose de la consommation et de l'investissement. Lorsque l'investissement augmente d'un montant de ΔI_0 , il provoque une augmentation du revenu de ΔY . Ainsi :

$$\Delta I_0 = \Delta Y \quad (23)$$

Or, cette augmentation de revenu provoque à son tour une augmentation de la consommation de ΔC . Sachant que $C = cY + C_0$, l'accroissement de revenu provoque un accroissement de la consommation :

$$\Delta C = c\Delta Y \quad (24)$$

L'équation (24) peut se réécrire $\Delta C = c\Delta I_0$ puisque $\Delta I_0 = \Delta Y$.

Ce supplément de consommation provoque à son tour un supplément de production (l'offre doit répondre au supplément de demande), donc de revenu (la production a augmenté donc les revenus distribués ont augmenté). Ce supplément de revenu provoque à nouveau un supplément de consommation égal à :

$$c(c\Delta Y) = c^2\Delta Y = c^2\Delta I_0 \quad (25)$$

À nouveau ce supplément de consommation provoque une nouvelle augmentation de la production, donc du revenu. Et ainsi de suite. On peut alors parler, pour reprendre l'expression de Mankiw (2010), d'une boucle « consommation-revenu-consommation ».

Comme $0 < c < 1$, le supplément de revenu a tendance à décroître au fil du temps. On voit parfaitement, par exemple, que $c^2\Delta I_0 < c\Delta I_0$. Le supplément de revenu que l'on obtient à chaque fois décroît donc au fil du temps pour atteindre 0 en fin de parcours. Lorsque ce supplément de revenu est égal à 0, l'effet multiplicateur ne joue plus.

Au final, on peut écrire le supplément de revenu comme la somme successive de ses variations :

$$\Delta Y = \Delta I_0 + c\Delta I_0 + c^2\Delta I_0 + c^3\Delta I_0 + \dots + c^n\Delta I_0 \quad (26)$$

En multipliant par c de chaque côté l'expression (26), on obtient :

$$c\Delta Y = c\Delta I_0 + c^2\Delta I_0 + c^3\Delta I_0 + c^4\Delta I_0 + \dots + c^{n+1}\Delta I_0 \quad (27)$$

Enfin, en retranchant l'équation (27) à l'équation (26), on aboutit à¹:

$$\Delta Y - c\Delta Y = \Delta I_0 - c^{n+1}\Delta I_0 \quad (28)$$

Lorsque $n \rightarrow \infty$, $c \rightarrow 0$. Dès lors, l'équation (28) s'écrit:

$$\Delta Y - c\Delta Y = \Delta I_0 \quad (29)$$

Soit

$$\Delta Y = \frac{1}{1-c}\Delta I_0 \quad (30)$$

$$\Delta Y = k\Delta I_0 \quad (31)$$

avec $k = \frac{1}{1-c}$.

k est appelé le multiplicateur d'investissement. Il est également appelé le multiplicateur keynésien élémentaire. L'équation (30) montre qu'un accroissement de l'investissement autonome provoque une augmentation plus que proportionnelle du revenu d'équilibre car $0 < c < 1$. L'effet multiplicateur sera d'autant plus élevé que la propension marginale à consommer (c) est élevée.

Enfin, point très important, **le multiplicateur fonctionne aussi bien en récession qu'en expansion.**

Exemple numérique

Soit une entreprise privée qui décide de réaliser un investissement initial (et unique) de 100 millions d'unités de compte (1^e ligne du tableau). Pour cela, elle commande des biens d'équipements à d'autres entreprises qui les produisent à l'aide de la main-d'œuvre dont elles disposent et/ou qu'elles embauchent.

Cette activité productive se traduit par une distribution de revenus pour un montant de 100 millions aux agents économiques, qui vont ensuite utiliser ce revenu supplémentaire, en partie sous la forme d'achat de biens de consommation (à hauteur de 80 millions si l'on suppose que la propension marginale à consommer est égale à 0,8), et, pour le restant, soit 20 millions, l'épargneront (2^e ligne du tableau). Ces dépenses constituent alors des revenus pour des commerçants, leurs fournisseurs et leurs employés. Ces revenus sont à leur tour dépensés, sous la forme d'achat de biens de consommation, toujours dans une proportion égale à 0,8. Le montant supplémentaire de consommation est alors égal à $0,8 \times 80 = 64$ millions (3^e ligne du tableau).

Cet enchaînement de vagues « revenus-dépenses-revenus » continue indéfiniment, mais leur importance est progressivement décroissante et tend à terme vers 0. À la dixième vague, la variation de revenu n'est ainsi plus que de 13,4 millions, et à la vingtième de 1,44 million.

En effectuant la somme cumulée des accroissements successifs de revenu, on obtient, au bout de 10 vagues, 446 millions (et après 20 vagues, 494 millions). Lorsque le processus est répété indéfiniment, la variation totale de revenu va finalement tendre vers 500 millions, soit au final 5 fois la dépense initiale.



¹ En cas de difficultés avec cette méthodologie, le lecteur peut se reporter à la note de bas de page 2, p. 375, de l'ouvrage de Mankiw (2010) qui est aussi pédagogique que ludique.

Vagues de dépenses	(1) ΔI	(2) ΔC (avec $c = 0,8$)	(3) ΔS (avec $s = 1 - c = 0,2$)	(4) ΔY ((1) + (2))
1	+ 100			+ 100
2	+ 0	+ 80 = 0,8 × 100	+ 20 = 0,2 × 100	+ 80
3	+ 0	+ 64 = 0,8 × 80	+ 16 = 0,2 × 80	+ 64
4	+ 0	+ 51,2	+ 12,8	+ 51,2
5	+ 0	+ 41	+ 10,2	+ 41
6	+ 0	+ 32,8	+ 8,2	+ 32,8
7	+ 0	+ 26,2	+ 6,6	+ 26,2
8	+ 0	+ 21	+ 5,2	+ 21
9	+ 0	+ 16,8	+ 4,1	+ 16,8
10	+ 0	+ 13,4	+ 3,4	+ 13,4
	(= 100)	= 346	= 86,6	= 446
...
Total	+ 100	+ 400	+ 100	+ 500

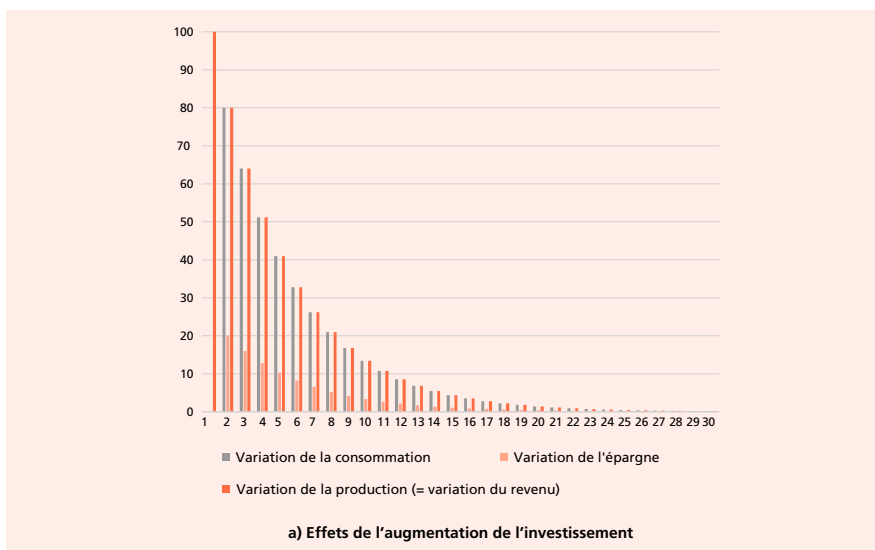
On retrouve ainsi le principe énoncé par l'équation (26):

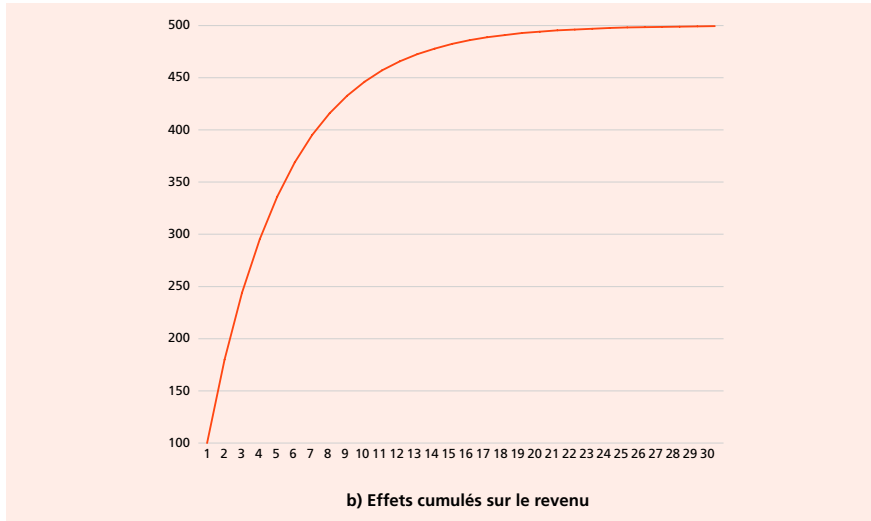
$$\Delta Y = 100 + 80 + 64 + \dots = 100 + (0,8 \times 100) + (0,8 \times 0,8 \times 100) + \dots$$

En appliquant la même logique que dans l'approche analytique, nous voyons que le multiplicateur est égal à :

$$k = \frac{\Delta Y}{\Delta I_0} = \frac{1}{1 - c} = \frac{1}{s} = 5$$

Les figures 6.3a et 6.3b reportent les effets de l'augmentation de l'investissement sur le revenu, la consommation et l'épargne (figure 6.3a) et les effets cumulés sur le revenu (figure 6.3b).





5 L'État et le rôle de la politique budgétaire

Le modèle keynésien simplifié ne faisait pas, jusqu'à présent, intervenir l'État, d'où l'absence d'impôts et de dépenses publiques. Toutefois, nous allons à présent introduire l'État dans notre raisonnement et dans la modélisation et ce, notamment, afin de démontrer l'influence de l'État sur l'activité économique.

5.1 L'équilibre macroéconomique avec l'État

Introduire l'État dans le modèle keynésien simplifié peut s'effectuer sans réelles difficultés ni même modifications profondes des caractéristiques de l'équilibre sur le marché des biens et services étudiés précédemment.

Pour déterminer le revenu d'équilibre, *i.e.* le revenu qui équilibre le marché des biens et services, en introduisant l'État, on doit faire appel aux fonctions d'impositions et de dépenses publiques.

POUR ALLER PLUS LOIN

Les fonctions d'imposition et de dépenses publiques

Seuls les ménages s'acquittent de l'IR, à condition d'avoir un revenu imposable, *i.e.* qui fasse l'objet d'une imposition. En effet, les ménages à faibles revenus ne sont pas imposés.

Comment les impôts sont-ils déterminés ? Certains sont acquittés par tous – la TVA par exemple – d'autres sont acquittés par certaines personnes sous condition – l'**impôt sur le revenu (IR)** par exemple.

Un impôt se détermine en fonction d'un taux d'imposition et d'une base d'imposition (aussi appelée assiette fiscale). Le montant total d'un impôt est donc le produit du taux d'imposition par la base d'imposition.

Sur le long terme, les déterminants des recettes sont avant tout législatif et juridique. Dans le cas de la France, par exemple, ces déterminants vont dépendre des réformes entreprises par le gouvernement en place (modification des taux, ajout ou suppression de tranche d'imposition, etc.) et de la validation de telles réformes par le Conseil constitutionnel. Dans une analyse de court terme, le montant des impôts va dépendre de l'évolution de la conjoncture économique (donc du PIB) que ce soit pour les impôts directs ou indirects. Par exemple, en période de croissance, la consommation est plus forte, les revenus distribués augmentent, donc les recettes fiscales de TVA (pour la consommation) et d'IR (pour les revenus distribués) sont plus élevées. Ainsi, nous écrivons la fonction d'imposition comme :

$$T = tY + T_0$$

où T est le montant total des impôts, t est le taux d'imposition marginal, avec $0 < t < 1$, Y le PIB et T_0 le montant d'impôt forfaitaire (autonome). Cette fonction d'imposition est qualifiée d'endogène.

Une fonction d'imposition exogène s'écrirait : $T = T_0$. Des impôts totalement exogènes signifient qu'ils ne sont plus fonction du revenu. Un montant « forfaitaire » (exogène) est décidé par l'État.

Hormis les intérêts payés sur la dette, les dépenses publiques sont consacrées à deux catégories :

- les achats publics (consommations intermédiaires, FBCF, etc.) ;
- les transferts vers les ménages (les salaires des fonctionnaires ou les allocations chômage) ou les entreprises (subventions par exemple).

Les achats publics sont considérés comme exogènes. C'est l'État qui décide du montant des biens et services qu'il souhaite acquérir. Si nous appelons G les dépenses publiques, dans ce cas :

$$G = \bar{G}$$

Cette équation signifie que le montant des dépenses publiques, G , est fixé de manière exogène par les APU à un niveau \bar{G} .

On ne peut pas considérer que les transferts soient exogènes. Les transferts des APU (vers les ménages et/ou les entreprises) reposent sur une logique de paiements, effectués par les APU, au bénéfice des ménages et/ou des entreprises, qui dépendent de la conjoncture économique du pays. **Le montant des transferts n'est pas exogène mais varie en fonction du PIB.** Par exemple, lorsque le PIB est élevé, le nombre de personnes en recherche d'emploi est faible, les indemnités de chômage sont par conséquent minimales. Mais, si le PIB diminue, il y a plus de personnes au chômage donc les indemnités de chômage vont augmenter.

Supposons que les impôts prélevés par l'État soient exogènes, *i.e.* $T = \bar{T}$. Ainsi, le revenu disponible des ménages pour consommer est égal à $Y - \bar{T}$. Dès lors, la fonction de consommation s'écrit :

$$C = c(Y - \bar{T}) + C_0 \quad (32)$$

Les dépenses publiques sont exogènes. Ce qui implique :

$$G = \bar{G} \quad (33)$$

Supposons, comme depuis le début de l'ouvrage, que nous sommes dans une économie fermée (absence d'importations et d'exportations). L'équilibre sur le marché des biens et services s'écrit alors :

$$Y = C + I + G \quad (34)$$

Compte tenu des notations adoptées précédemment, l'équation (34) peut se réécrire comme :

$$Y = c(Y - \bar{T}) + C_0 + I_0 + \bar{G} \quad (35)$$

À partir de cette équation, on peut définir le revenu d'équilibre, *i.e.* le revenu qui équilibre le marché des biens et services, c'est-à-dire celui qui assure l'égalité entre l'épargne et l'investissement, comme :

$$Y^* = \frac{1}{1-c}(-c\bar{T} + C_0 + I_0 + \bar{G}) \quad (36)$$

Grâce à cette équation, on peut calculer trois multiplicateurs : le **multiplicateur de dépenses publiques**, le multiplicateur fiscal, le multiplicateur de budget équilibré.

Appelé également multiplicateur budgétaire.

Le principe de ces différents multiplicateurs repose sur l'impulsion que transmet l'État, *via* les impôts ou les dépenses publiques, à l'économie. Plus exactement, le principe du multiplicateur mesure l'effet d'une variation des dépenses publiques et/ou des impôts sur le revenu de l'économie. Au final, cet effet multiplicateur est donc la conséquence que va avoir une modification des impôts ou des dépenses publiques sur l'activité économique.

Le principe du multiplicateur répond ainsi à la question suivante : de combien varie le PIB lorsque l'État fait varier ses dépenses publiques (ou ses impôts), les autres variables exogènes restant constantes ?

5.2 Le multiplicateur de dépenses publiques

Dans cette situation, l'État décide d'une variation de ses dépenses publiques à fiscalité constante: $\Delta \bar{G} \neq 0$ et $\Delta \bar{T} = 0$. Cette variation peut être positive (augmentation des dépenses publiques: $\Delta \bar{G} > 0$) ou négative (diminution des dépenses publiques: $\Delta \bar{G} < 0$). Pour la suite, on supposera que l'État décide d'augmenter ses dépenses publiques: $\Delta \bar{G} > 0$. Il s'agit dans ce cas d'une politique budgétaire expansionniste.

Quel est l'impact d'une augmentation des dépenses publiques, $\Delta \bar{G} > 0$, sur le revenu d'équilibre (Y^*)? Pour répondre à cette question, on repart de l'expression d'équilibre sur le marché des biens et services (équation (36)).

Si les dépenses publiques varient de $\Delta \bar{G}$, la demande globale varie de ΔY^* , puisque les dépenses publiques sont une des composantes de la demande globale. Suite à l'augmentation de la demande globale, pour éviter un déséquilibre sur le marché des biens et services, l'offre s'ajuste et augmente, à son tour, de ΔY^* . L'augmentation de l'offre entraîne ainsi une augmentation du revenu d'équilibre égale à ΔY^* . Dès lors, la condition d'équilibre sur le marché des biens et services s'écrit:

$$Y^* + \Delta Y^* = \frac{1}{1-c}(-c\bar{T} + C_0 + I_0 + \bar{G} + \Delta \bar{G}) \quad (37)$$

En réarrangeant les termes de l'équation (37) et compte tenu de l'équation (36), on obtient:

$$\Delta Y^* = \frac{1}{1-c} \Delta \bar{G} \quad (38)$$

L'équation (38) montre qu'une augmentation de $\Delta \bar{G}$ des dépenses publiques provoque une augmentation ΔY^* du revenu égale à $\frac{1}{1-c}$. Or, on sait que $0 < c < 1$. Dès lors, puisque, par définition, $\frac{1}{1-c} > 1$, une augmentation des dépenses publiques provoque une augmentation plus que proportionnelle du revenu. L'équation (38) peut également s'écrire:

$$\frac{\Delta Y^*}{\Delta \bar{G}} = \frac{1}{1-c} \quad (39)$$

$\frac{1}{1-c}$ est donc l'expression du multiplicateur. Notons k_G ce multiplicateur de dépenses publiques. Ainsi:

$$k_G = \frac{1}{1-c} = \frac{\Delta Y^*}{\Delta \bar{G}} \quad (40)$$

On voit que ce multiplicateur de dépenses publiques est identique au multiplicateur d'investissement élémentaire. La variation du revenu est du même signe que celle des dépenses publiques. L'augmentation des dépenses publiques provoque ainsi une augmentation (plus que proportionnelle) du revenu de l'économie.

La logique économique de ce multiplicateur étant identique à celle du multiplicateur élémentaire nous ne la reprenons pas à nouveau.

On aurait également pu aboutir à un résultat identique en adoptant une approche purement mathématique. En effet, déterminer le multiplicateur budgétaire revient à calculer la dérivée première de Y^* par rapport à \bar{G} . Partant de l'équation (36), la dérivée première s'écrit :

$$\frac{dY^*}{d\bar{G}} = \frac{\partial Y^*}{\partial \bar{G}} = \frac{1}{1-c} \quad (41)$$

Les équations (39) et (41) sont strictement identiques.

5.3 Le multiplicateur fiscal

Ici, l'État décide d'agir sur les impôts qu'il prélève à dépenses publiques constantes : $\Delta \bar{T} \neq 0$ et $\Delta \bar{G} = 0$. Cette variation peut être positive (augmentation des impôts : $\Delta \bar{T} > 0$) ou négative (diminution des impôts : $\Delta \bar{T} < 0$). Pour la suite, on supposera que l'État décide de diminuer les **impôts** qu'il prélève : $\Delta \bar{T} < 0$. Il s'agit dans ce cas d'une politique fiscale expansionniste.

Les impôts sont considérés ici comme exogènes. Dès lors, il faut bien comprendre que, dans ce cas, l'État n'agit pas sur le taux d'imposition marginal des impôts t , mais sur le montant d'impôts qu'il instaure.

Quel est l'impact d'une diminution des impôts, $\Delta \bar{T} < 0$, sur le revenu d'équilibre (Y^*) ? Pour répondre à cette question, repartons de l'équation (36) et calculons le multiplicateur fiscal, noté k_T :

$$\frac{\Delta Y^*}{\Delta \bar{T}} = k_T = \frac{-c}{1-c} \quad (42)$$

La variation de revenu est ici de sens opposé à celle des impôts. Toute diminution des impôts provoque une augmentation du revenu alors qu'une augmentation des impôts entraîne une diminution du revenu. On peut réécrire le multiplicateur k_T comme :

$$k_T = \frac{\Delta Y^*}{\Delta \bar{T}} = -c \frac{\Delta Y^*}{\Delta \bar{G}} = -ck_G \quad (43)$$

Comme $0 < c < 1$, le multiplicateur fiscal est plus faible que le multiplicateur de dépenses publiques. En effet, en valeur absolue, le multiplicateur fiscal s'écrit :

$$\left| \frac{\Delta Y^*}{\Delta \bar{T}} \right| = \frac{c}{1-c} < \frac{\Delta Y^*}{\Delta \bar{G}} = \frac{1}{1-c} \quad (44)$$

La politique fiscale expansionniste est donc moins efficace que la politique budgétaire expansionniste. Pourquoi? Une baisse des impôts, entraîne tout d'abord une augmentation du revenu disponible (égale à $-\Delta\bar{T}$). Si le revenu disponible augmente, la consommation va à son tour augmenter (dans une proportion égale à $-c\Delta\bar{T}$) mais également l'épargne. Cette dernière n'alimente pas la demande, elle représente donc une fuite du circuit économique. Puis, dans un second temps, l'augmentation de la consommation va, à son tour, augmenter la demande. La baisse des impôts, que l'on peut appeler le «cadeau» fiscal que fait l'État, a donc deux effets: un effet direct et un effet indirect. L'effet direct est le supplément de revenu disponible pour consommer. L'effet indirect correspond au supplément de demande induit par l'augmentation de la consommation. Dans le cas du multiplicateur de dépenses publiques l'effet direct concerne la demande puisque la variation de cette dernière est égale à la variation des dépenses publiques (soit $\Delta\bar{G}$). Avec le multiplicateur fiscal, l'effet direct concerne l'augmentation du revenu donc de la consommation (et de l'épargne par définition!). L'effet indirect est celui de l'augmentation de la consommation sur la demande. Comme une partie du revenu supplémentaire est épargnée, elle ne participe pas à l'accroissement de la demande. L'épargne est donc une fuite en dehors du circuit qui vient amoindrir l'effet multiplicateur.

5.4 Le multiplicateur de budget équilibré

Ici, l'État souhaite effectuer une politique de relance tout en gardant un budget équilibré. L'État va donc financer l'augmentation des dépenses publiques par une augmentation strictement proportionnelle de ses impôts. Si l'État raisonne à budget équilibré, alors $\Delta\bar{G} = \Delta\bar{T}$. Ainsi, la variation de revenu obtenue, ΔY^* , est égale à la somme de la variation du revenu obtenue suite à l'augmentation des dépenses publiques – équation (41) – et de la variation du revenu obtenue suite à l'augmentation des impôts – équation (42). Dès lors, on peut écrire le multiplicateur à budget équilibré de la façon suivante :

$$\Delta Y^* = k_G \Delta\bar{G} + k_T \Delta\bar{T} \quad (45)$$

En remplaçant $k_G \Delta\bar{G}$ et $k_T \Delta\bar{T}$ par leurs expressions respectives et sachant que $\Delta\bar{G} = \Delta\bar{T}$, on obtient :

$$\Delta Y^* = \frac{1}{1-c} \Delta\bar{G} + \frac{-c}{1-c} \Delta\bar{G} \quad (46)$$

$$\Delta Y^* = \frac{1-c}{1-c} \Delta\bar{G} \quad (47)$$

$$\Delta Y^* = \Delta \bar{G} \quad (48)$$

On peut réécrire l'équation (48) comme :

$$\frac{\Delta Y^*}{\Delta \bar{G}} = k_{G=T} = 1 \quad (49)$$

avec $k_{G=T} = 1$.

On voit que le multiplicateur est égal à 1. C'est ce qu'on appelle **le théorème d'Haavelmo**. Cela ne signifie pas que l'effet multiplicateur ne fonctionne pas. Au contraire puisque si tel était le cas, le multiplicateur serait égal à 0. Le théorème d'Haavelmo indique simplement que l'effet multiplicateur, *i.e.* l'effet de la relance à budget équilibré, est relatif puisque le supplément de revenu obtenu est strictement égal au supplément de dépenses publiques injecté dans l'économie.

Le théorème d'Haavelmo porte le nom de celui qui l'a énoncé : Trygve Haavelmo dans un article de recherche publié en 1945. Trygve Haavelmo a obtenu le prix Nobel d'économie en 1989.

6 Les freins à l'effet multiplicateur

Dans le modèle keynésien simplifié, l'effet multiplicateur peut être atténué pour deux raisons (qui ne sont pas incompatibles par ailleurs) : une imposition endogène et l'ouverture de l'économie.

6.1 Les multiplicateurs keynésiens avec imposition endogène

En réalité, les impôts sont fonction du revenu. Afin d'en tenir compte, on peut écrire la fonction d'imposition comme : $T = tY + T_0$. La fonction de consommation s'écrit désormais comme :

$$C = c(Y - tY - T_0) + C_0 \quad (50)$$

Le nouveau revenu d'équilibre est égal à :

$$Y^* = \frac{1}{1 - c(1 - t)} (-cT_0 + C_0 + I_0 + \bar{G}) \quad (51)$$

Le multiplicateur d'investissement s'écrit alors :

$$\frac{\Delta Y^*}{\Delta I_0} = \frac{1}{1 - c(1 - t)} = k \quad (52)$$

On voit que ce multiplicateur est plus faible que celui déterminé précédemment – du fait de la présence du terme ct au dénominateur. Dès lors que l'imposition est endogène, une partie de l'effet de relance est « captée » par les impôts. Il s'agit donc en quelque sorte d'une fuite puisque la part du supplément de revenu qui est taxée, *i.e.* t puisque $\Delta T = t\Delta Y$, ne participe pas à la dynamique de relance, à la dynamique du multiplicateur. Au contraire, il s'en échappe, d'où le terme de fuite.

Calculons à présent :

- le multiplicateur de dépenses publiques :

$$\frac{\Delta Y^*}{\Delta \bar{G}} = \frac{1}{1 - c(1 - t)} \quad (53)$$

- le multiplicateur fiscal :

$$\frac{\Delta Y^*}{\Delta \bar{T}} = \frac{-c}{1 - c(1 - t)} \quad (54)$$

Une fonction d'imposition endogène vient réduire l'efficacité du multiplicateur (quel qu'il soit). Cela s'explique par le fait que le supplément de revenu ΔY provoque un supplément d'impôts ΔT (égal à t puisque $\Delta T = t\Delta Y$). Or ce supplément d'impôts « sort » du circuit économique puisqu'il ne vient pas alimenter la demande. L'impôt est donc une fuite qui vient amoindrir l'effet multiplicateur.

De plus, on observe que le multiplicateur des dépenses publiques est plus élevé que le multiplicateur fiscal. Comment l'expliquer ? Le multiplicateur fiscal est plus faible que le multiplicateur de dépenses publiques car, lorsque l'État décide de faire varier ses impôts, l'effet sur la demande est indirect contrairement à la variation des dépenses publiques où l'effet est direct. Lorsque l'État fait varier ses impôts, l'effet direct concerne le revenu disponible des ménages, et non la demande, puis, dans un second temps, la demande *via* la consommation. Or, une partie de ce supplément de revenu, *via* la baisse des impôts, est épargnée et l'épargne est une fuite qui ne vient pas participer à la dynamique de la demande.

6.2 L'ouverture de l'économie

Supposons à présent que l'économie étudiée s'ouvre au reste du monde, *i.e.* elle importe et exporte des biens. Par souci de simplification, on considère les exportations, que nous notons X , comme exogènes – $X = \bar{X}$ ou, de manière équivalente, $X = X_0$ – et on suppose que les importations, que nous notons M , sont fonctions du revenu domestique : $M = mY$. On suppose également que les impôts sont exogènes : $T = \bar{T}$.

Compte tenu de ces notations, l'équilibre sur le marché des biens et services s'écrit :

$$Y + M = C + I + G + X \quad (55)$$

Soit :

$$Y + mY = c(Y - \bar{T}) + C_0 + I_0 + \bar{G} + X_0 \quad (56)$$

Le nouveau revenu d'équilibre est égal à :

$$Y^* = \frac{1}{1 - c + m} (-c\bar{T} + C_0 + I_0 + \bar{G} + X_0) \quad (57)$$

Le multiplicateur d'investissement s'écrit alors :

$$\frac{\Delta Y^*}{\Delta I_0} = \frac{1}{1 - c + m} \quad (58)$$

L'effet multiplicateur est amoindri par rapport au multiplicateur d'investissement élémentaire du fait de l'ouverture de l'économie. La présence de m au dénominateur du multiplicateur affaiblit sa valeur. Les importations constituent une fuite vers l'extérieur puisqu'une part de la relance, égale à m puisque $\Delta M = m\Delta Y$, ne va pas alimenter la demande intérieure mais la demande extérieure puisqu'elle « part » vers le reste du monde.

Si, pour être encore plus proche de la réalité, on suppose désormais que les impôts sont endogènes, *i.e.* $T = tY$, on voit que le revenu d'équilibre s'écrit :

$$Y^* = \frac{1}{1 - c(1 - t) + m} (C_0 + I_0 + \bar{G} + X_0) \quad (59)$$

Le multiplicateur d'investissement s'écrit alors :

$$\frac{\Delta Y^*}{\Delta I_0} = \frac{1}{1 - c(1 - t) + m} \quad (60)$$

Ce multiplicateur est d'autant plus faible par rapport au précédent qu'il y a une forte propension marginale à importer (m élevé) et une propension marginale d'imposition (t) élevée. Ainsi, une imposition endogène et l'ouverture de l'économie viennent diminuer l'effet multiplicateur puisqu'ils constituent des fuites du circuit économique qui n'alimentent pas la demande.

Les points clés

- Le modèle revenu-dépense permet de déterminer le revenu d'équilibre d'une économie fermée. Il considère l'investissement et les dépenses publiques comme des variables exogènes.

- Le principe de la demande effective établit l'équilibre entre l'offre et la demande globales. Cet équilibre permet de déterminer le revenu d'équilibre.

- Le diagramme à 45 degrés propose une représentation graphique du modèle revenu-dépense et permet l'analyse des effets des politiques économiques.

- Le modèle revenu-dépense introduit la notion de multiplicateur de politique économique, notamment celui de la politique budgétaire.

- L'effet multiplicateur démontre qu'une variation de l'investissement ou des dépenses publiques provoque une variation plus que proportionnelle et de même signe du revenu d'équilibre.

- Les effets du multiplicateur peuvent être freinés avec les impôts et l'ouverture de l'économie.

ÉVALUATION

QCM

► Corrigés p. 462

1 Si $C = 0,8Y + 100$ et $I = 100$, le revenu d'équilibre (Y^*) est égal à

- a. 200
- b. 500
- c. 1 000

2 Avec les mêmes caractéristiques que la question 1, l'épargne est alors égale à

- a. 0
- b. 100
- c. 200

3 Selon le principe du multiplicateur élémentaire, l'augmentation de l'investissement provoque

- a. une augmentation strictement proportionnelle du revenu
- b. une augmentation plus que proportionnelle du revenu
- c. une augmentation moins que proportionnelle du revenu

4 Le théorème d'Haavelmo démontre

- a. que l'effet multiplicateur est égal à 0
- b. que l'effet multiplicateur est égal à 1
- c. que l'effet multiplicateur est égal à -1

5 L'effet multiplicateur est d'autant plus élevé que

- a. la propension marginale à consommer est élevée
- b. la propension marginale à consommer est faible
- c. l'économie est ouverte plutôt que fermée

Exercices

► Corrigés en ligne

Exercice 1

Soit une économie fermée représentée par les équations suivantes:

$$C = c(Y - T) + C_0 \quad (1)$$

$$T = tY \quad (2)$$

$$G = G_0 \quad (3)$$

$$I = I_0 \quad (4)$$

1. Commentez les équations (1), (2), (3) et (4).
2. Déterminez le revenu d'équilibre de cette économie. Calculez le multiplicateur budgétaire.
3. L'État décide d'augmenter ses dépenses publiques d'un montant ΔG . Effectuez une représentation graphique (de façon approchée), à l'aide d'un diagramme à 45 degrés (que vous complétez), avant (en bleu) et après (en rouge), d'une telle politique budgétaire.
4. Quel est l'effet d'une telle politique sur le niveau du revenu? Expliquez, en détail, les mécanismes à l'œuvre.
5. Supposons à présent que la fonction d'imposition s'écrive $T = T_0$. Déterminez la nouvelle expression du revenu d'équilibre puis calculez le multiplicateur budgétaire. Comparez-le au multiplicateur budgétaire déterminé à la question 4. Que remarquez-vous? Expliquez.

Exercice 2

Soit une économie fermée représentée par les équations suivantes:

$$C = cY^d + C_0 \quad (1)$$

$$I = I_0 \quad (2)$$

$$G = G_0 \quad (3)$$

$$T = T_0 \quad (4)$$

Avec Y^d le revenu disponible.

1. Déterminez l'équilibre sur le marché des biens puis le revenu d'équilibre de cette économie. Commentez.
2. Le gouvernement souhaite relancer l'activité économique. Pour cela, il choisit de stimuler la demande globale en baissant les impôts. Déterminez l'expression du multiplicateur fiscal. Interprétez votre résultat.
3. Application numérique
 $c = 0,8$ $C_0 = 100$ $I_0 = 220$ $G_0 = 500$ $T_0 = 400$.
 - a. calculez le revenu d'équilibre
 - b. calculez la valeur du multiplicateur fiscal
 - c. de quel montant les impôts doivent-ils baisser pour obtenir un accroissement du revenu global de 800?
 - d. expliquer les mécanismes à l'origine de l'augmentation du PIB
 - e. calculez la variation du solde du budget de l'État

Chapitre 7

Qu'est-ce qu'un multiplicateur de politique économique ? Quels sont les effets d'une politique budgétaire, d'une politique fiscale ou d'une politique monétaire ? Comment combiner deux types de politique économique ?

Ce chapitre a pour objectif de présenter le modèle IS-LM et de mettre en évidence la notion de multiplicateur de politique économique lorsque les sphères réelle et monétaire

sont réunies. Ce modèle vient compléter le modèle revenu-dépense en intégrant la sphère monétaire dans l'analyse de l'équilibre macroéconomique. Le modèle IS-LM permet d'étudier les interdépendances entre les sphères réelles et monétaires et, ainsi, de mieux comprendre les effets des différentes politiques économiques (budgétaire, fiscale et monétaire) ainsi que les effets de rétroaction.

LES GRANDS AUTEURS

John Hicks (1904-1989)

John Hicks était un économiste anglais, professeur à l'université d'Oxford (même s'il enseigna également au début de sa carrière dans plusieurs universités comme l'université de Manchester). En 1972, Hicks reçut le prix Nobel d'économie (colauréat avec K. Arrow) pour ses travaux sur l'équilibre économique général. Dans un article désormais célèbre, Hicks présente une première version du modèle IS-LM qui est une transcription formalisée des écrits de la *Théorie générale* de Keynes dans un cadre néoclassique. À ce titre, Hicks, comme, par exemple, Samuelson, est considéré comme l'un des pères de la synthèse néoclassique. Si sa contribution à la macroéconomie est majeure, celle à la microéconomie l'est tout autant. En effet, Hicks a très largement étudié les questions relatives à la valeur, au surplus du consommateur, à l'organisation des marchés, etc. Hicks a publié un grand nombre d'articles et, tout comme Samuelson, ces écrits étaient d'une qualité et d'une pédagogie remarquables. Enfin, il faut noter que Hicks déplorait l'utilisation excessive des mathématiques en économie ce qui l'incita à rédiger, dans la dernière partie de sa vie, un ouvrage sur l'histoire des faits économiques. ■

Le modèle IS-LM

Plan

1	Présentation générale du modèle.	240
2	L'équilibre sur le marché des biens et services: la courbe IS.	241
3	L'équilibre sur le marché de la monnaie: la courbe LM.	249
4	L'équilibre macroéconomique global: le diagramme IS-LM	256
5	L'analyse des politiques économiques	262

Objectifs

- **Introduire** la sphère monétaire dans le modèle revenu-dépense.
- **Présenter**, développer et analyser le modèle IS-LM.
- **Analyser** les interdépendances entre les sphères réelle et monétaire.
- **Déterminer** et analyser les multiplicateurs de politique économique.
- **Modéliser** et analyser le fonctionnement d'une économie fermée.

1 Présentation générale du modèle

IS pour *Investment and Saving* (investissement et épargne; référence à l'équilibre sur le marché des biens et services) et LM pour *Liquidity Preference and Money Supply* (offre et demande de monnaie; référence à l'équilibre sur le marché de la monnaie).

Hicks (1937). John Hicks a obtenu le prix Nobel d'économie en 1972.

Le **modèle IS-LM** est une représentation de l'interdépendance entre la sphère réelle (le marché des biens et services) et la sphère monétaire (le marché de la monnaie) d'une économie fermée en courte période, *i.e.* lorsque les prix et les salaires sont rigides.

C'est à John Hicks que nous devons la première présentation du modèle IS-LM. Le modèle présenté par **Hicks** à la conférence de la Société d'Économétrie (*Econometric Society*), en 1936, avait pour objectif de proposer une lecture de la *Théorie générale* de Keynes en transformant le raisonnement littéraire de Keynes en un modèle mathématique, grâce à des équations simultanées. Ce modèle s'intitulait initialement modèle IS-LL. Ce sont ensuite les travaux de Modigliani (1944) et de Hansen (1949, 1953) qui transformèrent le modèle IS-LL en modèle IS-LM.

Le modèle IS-LM est la représentation de l'équilibre simultané entre le marché des biens et services et le marché de la monnaie. Le modèle IS-LM vient ainsi étendre le modèle revenu-dépense en introduisant la sphère monétaire. Le modèle IS-LM est un modèle qui reprend les principales hypothèses du modèle revenu-dépense :

- analyse de courte période ;
- rigidité des prix ;
- rigidité du salaire nominal ;
- principe de la demande effective : les entreprises sont contraintes sur leurs débouchés. Dès lors, le niveau de la production des entreprises est déterminé par la demande effective tandis que l'emploi correspond à la quantité de travail nécessaire pour produire ce niveau de demande ;
- situation de sous-emploi : le chômage résulte de l'insuffisance de la demande adressée aux entreprises. En cas d'insuffisance de la demande de travail, l'offre de travail est excédentaire, d'où l'apparition d'un chômage keynésien.

Ce modèle permet de représenter l'équilibre simultané sur le marché des biens et services et sur le marché de la monnaie afin de déterminer ce que l'on appelle l'équilibre global. Cet équilibre dans le modèle IS-LM ne signifie pas que le marché du travail soit à l'équilibre. Bien au contraire, une situation de sous-emploi peut exister. Ce modèle permet l'analyse des politiques économiques (budgétaire et monétaire) avec, notamment, le calcul des multiplicateurs qui leur sont associés.

Il faut enfin signaler que si le modèle IS-LM privilégie le côté « demande » de l'économie (le fonctionnement des marchés des biens et services et de la monnaie), le côté « offre » est en grande partie négligé. En effet, le marché du travail et la fonction de production des entreprises ne sont pas explicitement introduits dans l'analyse. Dès lors, le niveau d'emploi ne se déduit pas de l'équilibre du marché du travail. L'introduction du côté « offre » donnera naissance au modèle offre globale-demande globale (chapitre 9).

Malgré les nombreuses critiques qu'il peut soulever (absence de fondements microéconomiques, absence d'anticipations des agents, rigidité des prix, etc.), le modèle IS-LM reste de nos jours un instrument d'analyse majeur de la théorie (macro)économique.

2 L'équilibre sur le marché des biens et services : la courbe IS

2.1 La construction de la courbe IS

2.1.1 L'approche analytique

La construction de la courbe IS repose sur le modèle revenu-dépense. À l'issue de cette première étude, nous avons défini la notion de demande globale en économie fermée. Cette dernière se composait de la consommation (C), de l'investissement des entreprises (I), de l'investissement public, *i.e.* les dépenses publiques (G). Toujours en appelant D la demande globale, on peut écrire :

$$D = C + I + G \quad (1)$$

Selon le principe de la demande effective, la demande globale détermine la production. Cette dernière s'ajuste à la demande de biens et services sans variation des prix puisque ces derniers sont supposés rigides à court terme. L'ajustement se fait alors par les quantités. L'équilibre sur le marché des biens et services est donc assuré lorsque la quantité de biens et services produits est égale à la quantité de biens et services demandés. En notant Y la quantité de biens et services produits, l'équilibre sur le marché des biens et services est assuré lorsque :

$$Y = D \quad (2)$$

Soit :

$$Y = C + I + G \quad (3)$$

De cette équation, on peut définir l'équilibre épargne-investissement :

$$Y - C = I + G \quad (4)$$

Soit :

$$S = I + G \quad (5)$$

puisque, par définition, $S = Y - C$.

Les équations (3) et (5) sont équivalentes puisqu'elles représentent l'équilibre sur le marché des biens et services. Même si elles sont exprimées de manière différente, elles définissent la courbe IS.

On peut rendre plus explicite la courbe IS en utilisant les fonctions de comportement étudiées précédemment. En effet, on sait que :

- la fonction de consommation s'écrit : $C = cY^d + C_0$ avec Y^d le revenu disponible. Par définition : $Y^d = Y - T$, avec T les impôts. Dès lors : $C = c(Y - T) + C_0$ avec $0 < c < 1$ et $C_0 > 0$;
- les dépenses publiques sont exogènes : $G = \bar{G}$;
- les impôts sont exogènes : $T = \bar{T}$.

La fonction d'investissement mérite qu'on s'y arrête quelques instants. Dans le modèle revenu-dépense, l'investissement était considéré comme exogène ($I = I_0$). Une telle hypothèse n'est pas réaliste. On doit donc relier l'investissement à sa principale variable explicative qu'est le taux d'intérêt. Dès lors, la fonction d'investissement s'écrit :

$$I = I(i) \quad (6)$$

FOCUS

La relation inverse entre le taux d'intérêt et l'investissement

Au travers des notions de valeur actualisée nette (VAN) et de taux de rendement interne (TRI), nous pouvons démontrer que le taux d'intérêt joue un rôle négatif dans la décision d'investir par les entreprises. En effet, plus le taux d'intérêt augmente, moins les projets d'investissement apparaissent rentables (la VAN devient négative ; le TRI devient inférieur au taux d'intérêt moyen de l'économie), donc plus le volume d'investissement décroît.





La notion de TRI est utilisée et redéfinie par Keynes comme « efficacité marginale du capital ». Pour Keynes, l'efficacité marginale du capital correspond « au taux d'escompte qui, appliqué à la série d'annuités constituée par les rendements escomptés de ce capital pendant son existence entière, rend la valeur actuelle des annuités égale au prix d'offre de ce capital » (Keynes, 1936, Chap. XI, p. 153). Il faut apporter quelques précisions à cette définition et insister notamment sur le terme « marginale ». En effet, Keynes fait un raisonnement à la marge, *i.e.* qu'il raisonne sur le coût d'une unité supplémentaire de capital utilisée dans le processus de production. L'efficacité marginale du capital apparaît donc comme le taux de rendement interne d'une unité supplémentaire. Dans ce cas, le TRI est donc le taux qui annule la VAN marginale.

Les entreprises vont ainsi ordonner leur projet d'investissement en fonction de l'efficacité marginale du capital, *i.e.* du gain marginal net (différence entre le gain marginal actualisé et le coût marginal de l'investissement) engendré par l'utilisation d'une unité supplémentaire de capital. Ainsi, une entreprise qui doit choisir entre plusieurs projets d'investissement va effectuer un classement à la marge. Elle va ordonner les projets d'investissement en fonction de leur efficacité marginale par ordre de décroissance. Plus l'investissement augmente, moins l'efficacité marginale est élevée car au fur et à mesure que l'investissement augmente, le gain marginal est de plus en plus faible en comparaison avec le coût marginal. Les entreprises comparent ensuite l'efficacité marginale des différents projets avec le taux d'intérêt de l'économie. Pour un projet donné, si l'efficacité marginale du capital est supérieure au taux d'intérêt, l'entreprise optera pour l'investissement. Dans le cas contraire, elle préférera « placer » son argent au taux d'intérêt en vigueur dans l'économie. Au final, on peut définir la courbe d'efficacité marginale comme la relation inverse entre le volume d'investissement que l'entreprise souhaite réaliser, et le taux d'intérêt. Les entreprises entreprennent les projets d'investissement dont l'efficacité marginale du capital est supérieure au taux d'intérêt courant.

Le raisonnement effectué au niveau microéconomique, pour une seule entreprise, peut être transposé à l'ensemble des entreprises composant l'économie. Cette transposition suppose des comportements identiques. Ainsi, au niveau macroéconomique, plus le taux d'intérêt sera élevé, moins il y aura de projets d'investissement rentables donc réalisés. L'investissement apparaît donc comme une fonction décroissante du taux d'intérêt.

Nous supposons que la fonction d'investissement est linéaire et s'écrit de la manière suivante :

$$I = I_0 - ai \quad (7)$$

avec $a > 0$ et $I_0 > 0$.

Compte tenu des différentes fonctions de comportement, on peut réécrire l'équation (3) comme :

$$Y = c(Y - \bar{T}) + C_0 + I_0 - ai + \bar{G} \quad (8)$$

En réarrangeant l'équation (8), on obtient :

$$Y = \frac{1}{1-c}(-c\bar{T} + C_0 + I_0 - ai + \bar{G}) \quad (9)$$

Soit, de manière équivalente :

$$Y = \frac{1}{1-c}(A - ai) \quad (10)$$

avec $A = -c\bar{T} + C_0 + I_0 + \bar{G}$.

A représente la composante autonome de la demande, c'est-à-dire les déterminants de la demande qui ne dépendent ni du revenu ni du taux d'intérêt.

L'équation (9) (ou (10)) représente la courbe IS. Il s'agit de la courbe assurant l'équilibre sur le marché des biens et services. La relation IS décrit donc le lien entre le revenu (Y) et le taux d'intérêt (i) à l'équilibre sur le marché des biens et services.

Le terme $\frac{1}{1-c}$ mesure l'impact d'une hausse de la demande autonome sur le revenu, toutes choses égales par ailleurs. Il peut donc être considéré comme le multiplicateur. Si nous notons k le multiplicateur, on voit que :

- la propension marginale à consommer (c) étant comprise entre 0 et 1, le multiplicateur k est nécessairement supérieur à 1 ;
- à taux d'intérêt donné, toute augmentation de la demande autonome entraîne une variation plus que proportionnelle – puisqu'égale à $\frac{1}{1-c}$ – du revenu Y . On retrouve ici le résultat du multiplicateur élémentaire issu du modèle revenu-dépense ;
- toute augmentation (diminution) du taux d'intérêt i provoque une diminution (augmentation) du revenu Y . En effet, $\Delta Y / \Delta i = -ka < 0$.

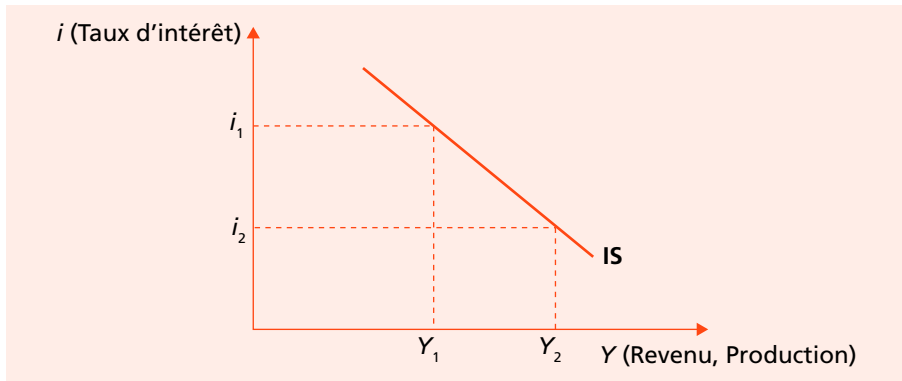
Dès lors, on voit que la relation IS décrit une relation négative sur le marché des biens et services entre le revenu et le taux d'intérêt. En effet, si le taux d'intérêt augmente, cela provoque, toutes choses égales par ailleurs, une diminution de l'investissement privé. L'investissement étant une composante de la demande globale, la diminution de l'investissement provoque une diminution de la demande globale. Si la demande globale diminue, les entreprises réduisent leur production et leur offre et, par conséquent, le revenu diminue à son tour. Ce dernier point nous indique que la courbe IS est une courbe décroissante dans le plan (Y, i). Nous pouvons également le démontrer en calculant la pente de la courbe IS, égale ici à $-\frac{1-c}{a}$, qui est négative.

2.1.2 L'approche graphique

On pourrait utiliser l'équation (10) pour construire la courbe IS. En effet, cette équation indique que la courbe IS représente une relation négative entre le

revenu et le taux d'intérêt donc une courbe IS décroissante dans le plan (Y, i) . On peut également justifier d'un point de vue économique la relation négative entre le taux d'intérêt et le revenu sur le marché des biens des services : si le taux d'intérêt augmente (pour une raison quelconque), cela provoque, toutes choses égales par ailleurs, une diminution de l'investissement privé. Ce dernier étant une composante de la demande globale, elle diminue à son tour. Les entreprises étant contraintes dans leurs débouchés réduisent leur production (diminution de l'offre de biens et services). Dès lors le revenu diminue à son tour.

On peut ainsi représenter la courbe IS de la façon suivante.



◀ **Figure 7.1**
La courbe IS

La courbe IS peut aussi être construite à partir de la représentation à quatre quadrants, basée sur les fonctions de comportements des agents économiques sur le marché des biens et services (figure 7.2).

Le quadrant (a) représente la fonction d'investissement qui est décroissante par rapport au taux d'intérêt : $I = I(i)$. Soit, selon l'équation (7) : $I = I_0 - ai$. C'est l'investissement qui détermine le revenu et non l'inverse : c'est donc la dynamique du multiplicateur et non celle de l'**accélérateur** (le revenu détermine l'investissement) qui agit ici.

Le quadrant (b) représente l'égalité entre l'épargne et l'investissement : $I = S$. Dans un repère orthogonal, tous les points d'égalité de l'investissement et de l'épargne se trouvent sur la première bissectrice (ou droite à 45 degrés).

Le quadrant (c) représente la fonction d'épargne : $S = Y - C$ (elle se déduit de la fonction de consommation). Soit : $S = (1 - c)Y + c\bar{T} - C_0$.

Le principe de l'accélérateur d'investissement s'énonce de la façon suivante : une variation de la demande finale provoque une variation plus que proportionnelle de l'investissement. Les fluctuations de l'investissement sont ainsi décalées dans le temps par rapport aux fluctuations de la demande et elles sont amplifiées. Se reporter, par exemple, à Guillaumin (2019), chapitre 4.

Le quadrant (d) enfin, déduit des quadrants (a), (b), (c), donne l'ensemble des couple (Y, i) qui assure l'équilibre sur le marché des biens et services, soit la courbe IS.

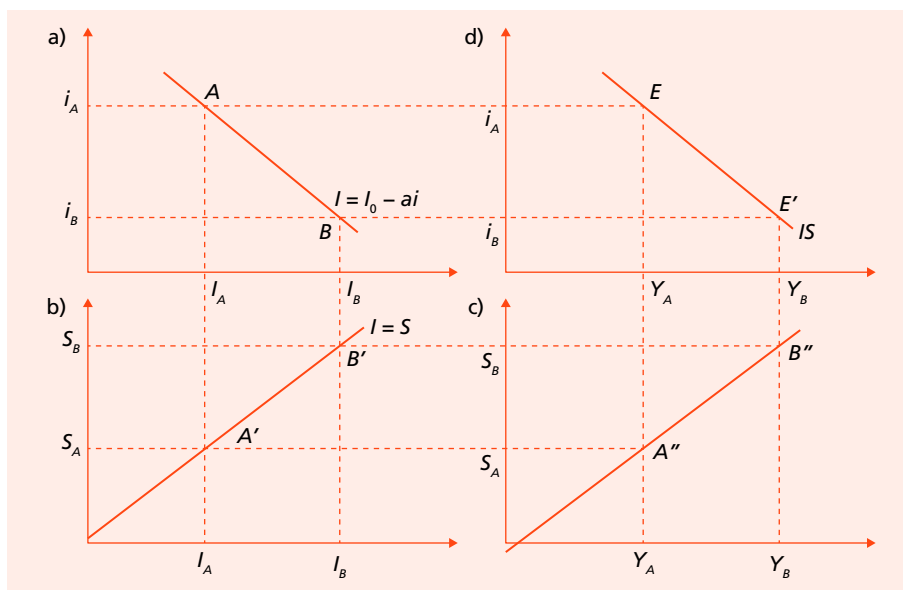
Comment la courbe IS s'obtient-elle ?

Supposons que le niveau du taux d'intérêt soit i_A . À ce niveau de taux d'intérêt correspond un montant d'investissement I_A (point A dans le quadrant (a)). Compte tenu de l'égalité épargne-investissement, ce montant d'investissement égalise un montant d'épargne S_A (point A' dans le quadrant (b)) auquel correspond un montant de revenu Y_A (point A'' dans le quadrant (c)). La jonction du revenu Y_A et du taux d'intérêt i_A , nous permet d'obtenir le point E dans le quadrant (d).

La même démarche peut s'effectuer en partant d'un niveau de taux d'intérêt égal à i_B . On obtient alors le point E' .

Les points E et E' permettent d'obtenir la droite IS. Ainsi, une droite IS est une relation entre le taux d'intérêt et le niveau du revenu exprimant l'équilibre entre l'épargne et l'investissement. La courbe IS représente l'ensemble des équilibres possibles du marché des biens et services. Tout point se situant sur la courbe IS est donc un point d'équilibre.

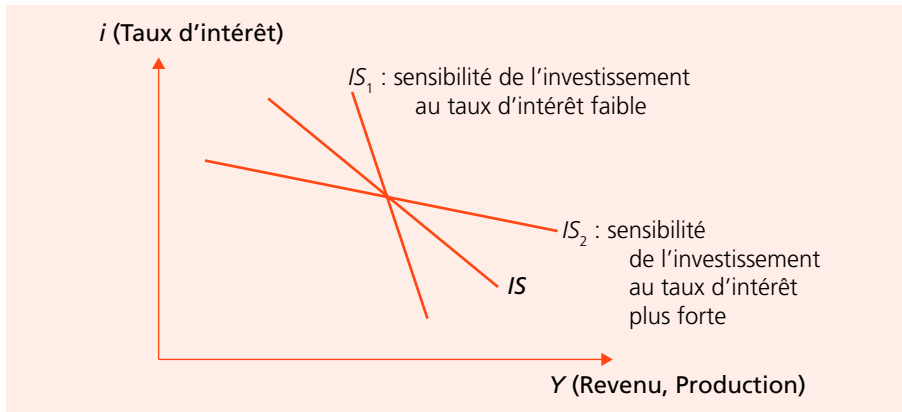
La figure 7.2 confirme bel et bien que la courbe IS est une courbe décroissante dans le plan (Y, i) , représentant ainsi une relation négative entre le revenu et le taux d'intérêt sur le marché des biens et services.



► **Figure 7.2**
La construction
de la courbe IS

2.1.3 Les cas particuliers

La figure 7.2 repose sur une forme qualifiée de générale ou traditionnelle de la courbe IS. Cette forme générale découle de la modélisation mathématique selon laquelle l'investissement est une fonction décroissante du taux d'intérêt. On voit très bien que plus (moins) l'investissement est sensible au taux d'intérêt, plus la pente de la courbe IS est faible (forte).



◀ **Figure 7.3**
La courbe IS selon la sensibilité de l'investissement au taux d'intérêt

La courbe IS se rapproche de la verticale (horizontale) à mesure que sa pente devient forte (faible). Deux cas extrêmes existent lorsque :

- l'investissement est totalement insensible au taux d'intérêt ($a = 0$). Dès lors, l'investissement est exogène : $I = I_0$. La courbe IS est alors totalement insensible/inélastique au taux d'intérêt. Dans ce cas, la courbe IS est une droite verticale ;
- l'investissement est infiniment élastique au taux d'intérêt ($a \rightarrow \infty$). La courbe IS est alors une droite horizontale.

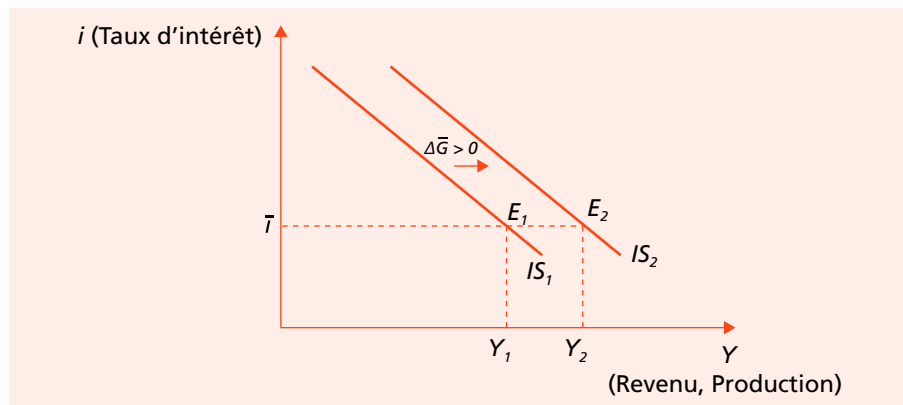
2.2 Les déplacements de la courbe IS

À présent que l'on a démontré que la courbe IS est une courbe décroissante dans le plan (Y, i) , on peut étudier ces déplacements dans ce même plan.

On a vu (équation (10)) que les éléments de la demande autonome pouvaient modifier, à taux d'intérêt donné, le revenu. Cette modification est donnée par le multiplicateur, *i.e.* $\Delta Y / \Delta A = 1 / 1 - c$. Les variables les plus intéressantes à étudier dans la demande autonome sont les dépenses publiques et les impôts car elles relèvent de la politique économique (budgétaire et fiscale). Comment IS se déplace-t-elle si les dépenses publiques ou les impôts se modifient ?

2.2.1 Une augmentation des dépenses publiques

Supposons que l'État souhaite augmenter le niveau des dépenses publiques. Il s'agit d'une politique budgétaire expansionniste. La figure 7.4 présente le déplacement de la courbe IS selon cette politique.



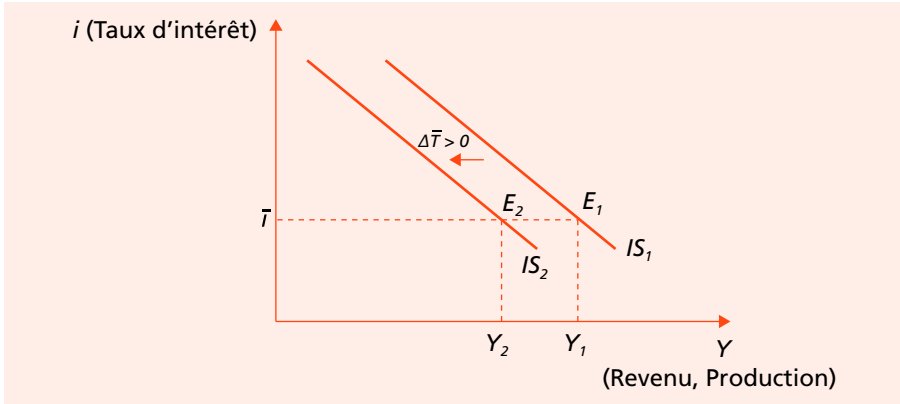
► **Figure 7.4**
Déplacement de la courbe IS suite à l'augmentation des dépenses publiques

À taux d'intérêt donné, une augmentation des dépenses publiques provoque, toutes choses égales par ailleurs, une augmentation de la demande globale. Les entreprises répondent à cette augmentation en produisant davantage (donc elles augmentent leur offre). Ainsi le niveau de l'activité est relancé suite à cette politique budgétaire expansionniste. Le nouveau revenu d'équilibre sur le marché des biens et services est donc supérieur à celui qui prévalait avant la mise en place de la politique budgétaire expansionniste. Dès lors, la courbe IS se déplace vers la droite (de IS_1 à IS_2) où le nouveau revenu d'équilibre (Y_2) est supérieur au revenu d'équilibre antérieur (Y_1). Le point E_2 correspond au nouvel équilibre sur le marché des biens et services. Ce nouveau point d'équilibre correspond au couple (Y_2, \bar{i}) .

2.2.2 Une augmentation des impôts

Supposons à présent que l'État augmente le niveau des impôts. Il s'agit ici d'une politique fiscale restrictive. La figure 7.5 présente le déplacement de la courbe IS selon cette politique.

Si l'État augmente les impôts, le revenu disponible des ménages diminue. Cela provoque donc une diminution de la consommation. À taux d'intérêt donné, une diminution de la consommation provoque, toutes choses égales par ailleurs, une diminution de la demande globale.



◀ **Figure 7.5**
Déplacement de la courbe IS suite à l'augmentation des impôts

Si la demande globale diminue, les entreprises s'ajustent en réduisant la quantité de biens et services produite (donc elles diminuent leur offre). Par conséquent, le niveau de l'activité est réduit suite à cette politique fiscale restrictive. Le nouveau revenu d'équilibre sur le marché des biens et services est donc moins élevé que celui qui prévalait avant la mise en place d'une telle politique. Dès lors, la courbe IS se déplace vers la gauche (de IS₁ en IS₂) où le nouveau revenu d'équilibre (Y₂) est inférieur au revenu d'équilibre antérieur (Y₁). Le point E₂ correspond au nouveau point d'équilibre sur le marché des biens et services. Il correspond au couple (Y₂, i-bar).

3 L'équilibre sur le marché de la monnaie : la courbe LM

3.1 La construction de la courbe LM

3.1.1 L'approche analytique

Nous avons précédemment défini et étudié l'offre de monnaie et la demande de monnaie (cf. chapitre 4). À partir de ces deux grandeurs, nous avons défini l'équilibre sur le marché de la monnaie, *i.e.* l'égalité entre l'offre de monnaie et la demande de monnaie.

Les équations d'offre de monnaie et de demande de monnaie ainsi que l'équilibre sur le marché de la monnaie vont nous permettre de définir la courbe LM.

On sait que :

- l'offre de monnaie en termes réels, notée $\frac{M^s}{P}$, est exogène : $\frac{M^s}{P} = \frac{\bar{M}}{P}$. Par souci de simplification d'écriture, on définit la variable m^s comme : $m^s = \frac{M^s}{P}$.

Dès lors $\bar{m} = \frac{\bar{M}}{P}$. On notera donc désormais l'offre de monnaie en termes

réels comme étant égale à : $m^s = \bar{m}$;

- la demande de monnaie en termes réels, notée $\frac{M^d}{P}$, est désormais notée

m^d , avec $m^d = \frac{M^d}{P}$. Elle est composée d'un motif de transaction, noté L_1 , et d'un motif de spéculation, noté L_2 . On sait par ailleurs que la demande de monnaie pour motif de transaction dépend du revenu, *i.e.* $L_1 = L_1(Y)$, que la demande de monnaie pour motif de spéculation est fonction du taux d'intérêt, *i.e.* $L_2 = L_2(i)$.

Dès lors :

$$m^d = L_1 + L_2 = L_1(Y) + L_2(i)$$

Afin de pouvoir spécifier certaines propriétés analytiques et aboutir, *in fine*, à l'élaboration d'une courbe LM moins générale que celle que nous obtiendrions si nous raisonnions à partir des équations précédentes, il est plus aisé de travailler à partir de fonctions spécifiées. À des fins de simplification, il est généralement admis que les demandes de monnaie pour motif de transaction et de spéculation suivent des formes linéaires, respectivement, du revenu et du taux d'intérêt. Ainsi, l'équation de la demande de monnaie pour motif de transaction peut s'écrire :

$$L_1(Y) = l_1 Y \tag{11}$$

Avec $l_1 > 0$.

L'équation de la demande de monnaie pour motif de spéculation peut quant à elle s'écrire :

$$L_2(i) = -l_2 i \tag{12}$$

Avec $l_2 > 0$.

Ainsi, l'équation de la demande de monnaie en termes réels s'écrit :

$$m^d = l_1 Y - l_2 i \tag{13}$$

L'équilibre sur le marché de la monnaie s'obtient par la confrontation de l'offre de monnaie et la demande de monnaie :

$$m^s = m^d \tag{14}$$

Soit :

$$\bar{m} = l_1 Y - l_2 i \tag{15}$$

À partir de l'équation (15), on peut définir la courbe LM en exprimant Y en fonction de i , soit :

$$Y = \frac{1}{l_1}(\bar{m} + l_2 i) \quad (16)$$

La courbe LM est donc la courbe représentant l'équilibre sur le marché de la monnaie, *i.e.* l'égalité entre l'offre et la demande de monnaie. On peut également dire que la courbe LM est constituée par l'ensemble des couples (Y, i) qui assure l'égalité entre l'offre de monnaie et la demande de monnaie. En calculant la dérivée première de l'équation (16), on obtient :

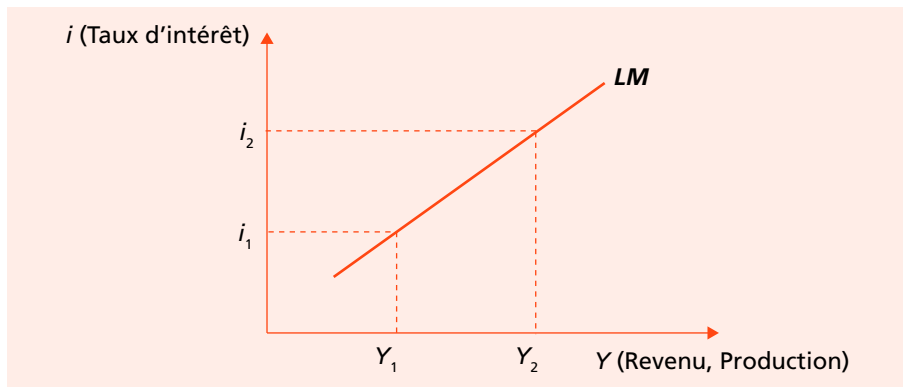
$$\frac{\Delta Y}{\Delta i} = \frac{l_2}{l_1} \quad (17)$$

L'équation (17) indique que la courbe LM est croissante puisque l_2/l_1 correspond à l'inverse de la pente de la courbe LM dans le plan (Y, i) . Cela implique que la relation entre le taux d'intérêt et le revenu est croissante : si le revenu s'accroît, la demande de monnaie augmente sous l'effet du motif de transaction. Pour satisfaire cette hausse, les agents vendent des titres financiers, ce qui fait diminuer leur cours et augmenter le taux d'intérêt. L'augmentation du taux d'intérêt provoque une diminution de la demande de monnaie pour motif de spéculation et permet de restaurer l'équilibre.

3.1.2 L'approche graphique

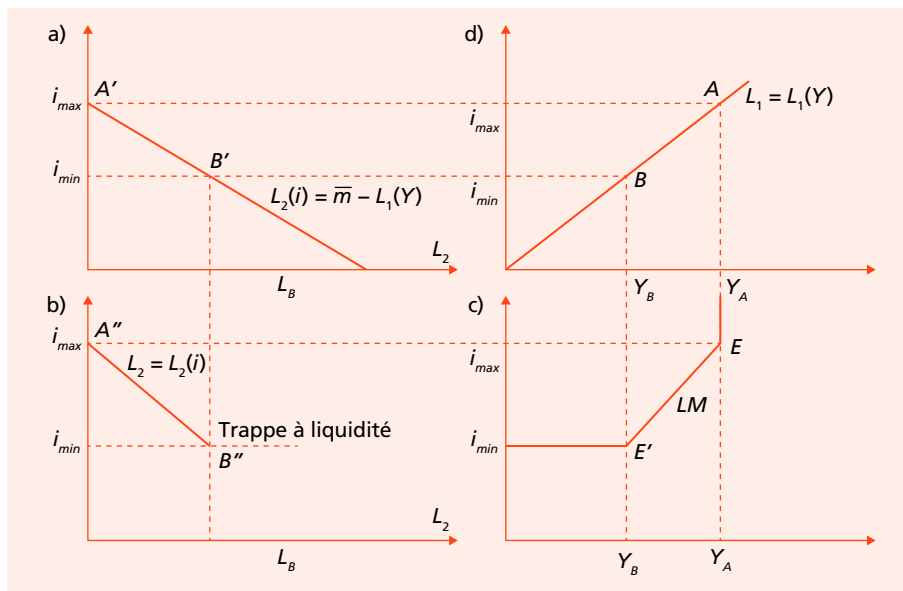
3.1.2.1 La construction de la courbe LM

Tout comme pour la courbe IS, nous pourrions utiliser l'équation de la courbe LM (équation (16)) ainsi que les propriétés qui lui sont associées pour effectuer sa représentation graphique. Ainsi, on sait que la courbe LM est une courbe croissante dans le plan (Y, i) . On peut également rappeler le raisonnement économique qui sous-tend cette allure : si le revenu augmente (pour une raison quelconque), la demande de monnaie pour motif de transaction, augmente ce qui provoque une augmentation de la demande de monnaie. Il y a donc un déséquilibre sur le marché de la monnaie puisque la demande de monnaie est supérieure à l'offre de monnaie, cette dernière ne se modifiant pas. Pour que la demande de monnaie diminue, et redevienne égale à l'offre, il faut que la demande de monnaie pour motif de spéculation diminue. Or ceci ne peut se produire que si le taux d'intérêt augmente. Dès lors, la courbe LM peut être représentée de la manière suivante.



► **Figure 7.6**
La courbe LM

Toutefois, afin d'être cohérents, nous allons à nouveau utiliser la représentation à quatre quadrants afin de construire la courbe LM. La construction de la courbe LM est représentée dans la figure 7.7.



► **Figure 7.7**
La construction de la courbe LM

Le quadrant (a) représente la demande de monnaie pour motif de transaction en fonction du niveau de l'activité économique, c'est-à-dire du revenu : $L_1 = L_1(Y)$.

Le quadrant (b) illustre l'égalité de la demande et de l'offre de monnaie. C'est la droite de substitution de L_1 (monnaie demandée pour motif de transaction) à L_2 (demande de monnaie pour motif de spéculation) pour une offre de monnaie \bar{m} donnée. Partant de l'équilibre sur le marché de la monnaie, on obtient : $L_2(i) = \bar{m} - L_1(Y)$.

Le quadrant (c) représente la demande de monnaie pour motif de spéculation qui est fonction du taux d'intérêt: $L_2 = L_2(i)$.

Le quadrant (d) représente l'équilibre sur le marché monétaire sous forme de la droite LM, c'est-à-dire tous les points correspondants à l'ensemble des couples (Y, i) pour lesquels l'équilibre monétaire est réalisé, c'est-à-dire encore l'ensemble des couples (Y, i) pour lesquels la demande de monnaie est égale à l'offre de monnaie.

Notons que l'ordre des motifs de détention de monnaie n'est pas dû au hasard. En effet, lorsque les autorités monétaires offrent de la monnaie, les agents économiques décident tout d'abord d'un montant d'encaisses pour motif de transaction puis, ensuite, du montant d'encaisses pour motif de spéculation. Le motif de spéculation est donc obtenu par la différence entre la quantité de monnaie disponible et la quantité de monnaie affectée au motif de transaction. Ainsi, le quadrant (b) agit comme une « contrainte ».

En effet, la somme des deux motifs de demande de monnaie (transaction et spéculation) ne peut excéder l'offre de monnaie (sinon l'équilibre n'est pas respecté). Ainsi, si l'un des motifs augmente, l'offre ne subissant aucune variation, il est nécessaire que l'autre diminue afin que l'équilibre sur le marché de la monnaie soit toujours respecté.

À partir des quadrants (a), (b) et (c), on constate que l'augmentation du taux d'intérêt se traduit obligatoirement par une augmentation du revenu. En effet, si le taux d'intérêt augmente, cela signifie que le cours des titres diminue. Il n'est donc pas intéressant pour les agents d'en détenir. La demande de monnaie pour motif de spéculation diminue. Toutefois, afin que l'équilibre sur le marché de la monnaie entre offre et demande de monnaie soit toujours respecté, il faut que le motif de transaction augmente. Cela n'est possible que si le revenu augmente.

3.1.2.2 Les différentes formes de LM

La figure 7.7 révèle que la courbe LM peut prendre trois formes différentes: horizontale, croissante, verticale. Cela correspond aux trois zones étudiées au chapitre 4:

- zone de la trappe à liquidité: il s'agit de la situation où $i = i_{min}$;
- zone de spéculation: il s'agit du cas où $i_{min} < i < i_{max}$;
- zone classique (en référence aux économistes classiques puisque dans cette zone, la demande de monnaie est uniquement composée d'un motif de transaction): il s'agit du cas où $i \geq i_{max}$.

Pour un taux d'intérêt $i = i_{min}$, la courbe LM est horizontale. Dans cette zone, le taux d'intérêt est à son minimum et ne peut plus diminuer. On dit que l'économie

se trouve dans une trappe à liquidité. Dans cette zone, la demande de monnaie est infiniment élastique au taux d'intérêt ($l_2 \rightarrow \infty$). Toute augmentation de l'offre de monnaie est affectée, par les agents, à des encaisses oisives pour lesquelles nous parlons de thésaurisation. Les agents ne détiennent plus de titres. Ils ont une préférence absolue pour la monnaie.

Pour un taux d'intérêt $i \geq i_{max}$, la courbe LM est verticale. La demande de monnaie est parfaitement inélastique au taux d'intérêt ($l_2 = 0$); elle est composée uniquement d'un motif de transaction. Les agents ont une préférence absolue pour les titres. Toute augmentation de l'offre de monnaie sera intégralement consacrée à l'achat de titres.

Enfin, pour un taux d'intérêt $i_{min} < i < i_{max}$, la courbe LM est croissante. Les agents n'ont pas de préférence entre détenir des titres ou de la monnaie. L'offre de monnaie étant constante, toute augmentation du revenu provoque une augmentation du taux d'intérêt. En effet, lorsque le revenu augmente, la demande de monnaie pour motif de transaction augmente. Afin de respecter l'équilibre sur le marché de la monnaie entre offre et demande de monnaie, la demande de monnaie pour motif de spéculation doit diminuer.

3.1.3 Les cas particuliers

Il existe deux cas particuliers de la courbe LM: une courbe LM horizontale et une courbe LM verticale.

Une courbe LM horizontale correspond à une situation de trappe à liquidité. Dans ce cas, la demande de monnaie est infiniment élastique au taux d'intérêt. Il s'agit d'une situation où les agents économiques ont une préférence absolue pour la liquidité (la monnaie). En effet, le taux d'intérêt est si bas qu'il ne peut plus diminuer. Les agents anticipent alors qu'il ne peut que remonter (donc le prix des titres ne peut que diminuer; il n'est pas intéressant d'en acquérir). Il y a un désintérêt pour la spéculation (qui renforce la préférence pour la liquidité). Les agents préfèrent dans ce cas constituer des encaisses dites oisives, *i.e.* qu'ils thésaurisent car ils n'affectent ces encaisses à aucun des motifs de la demande de monnaie. Le taux d'intérêt est insensible à toute variation de l'offre de monnaie. La politique monétaire devient alors inefficace.

Une courbe LM verticale correspond à une situation où la demande de monnaie est insensible au taux d'intérêt. La demande de monnaie est alors constituée uniquement par le motif de transaction, conformément à la vision développée par les économistes classiques, en lien avec la théorie quantitative de la monnaie. On parle alors d'une zone classique de la courbe LM.

3.2 Les déplacements de la courbe LM

Les déplacements de la courbe LM se produisent lorsque l'offre de monnaie (nominale), par définition exogène, est modifiée par les autorités monétaires. Ces dernières peuvent décider d'augmenter l'offre de monnaie, nous parlons dans ce cas d'une politique monétaire expansionniste ; ou de diminuer l'offre de monnaie, on parle alors d'une politique monétaire restrictive.

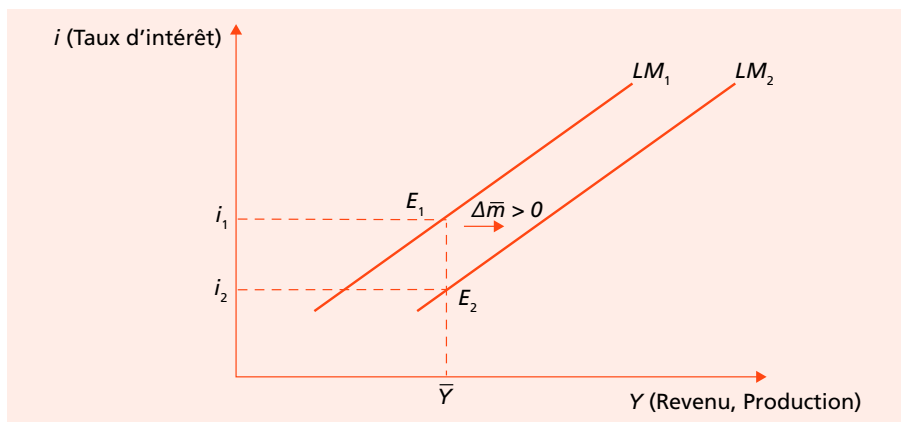
Comment la courbe LM se déplace-t-elle dans le plan (Y, i) lorsque l'offre de monnaie se modifie ?

3.2.1 Une augmentation de l'offre de monnaie

Les autorités monétaires décident d'une augmentation de l'offre de monnaie ($\Delta \bar{m} > 0$).

À revenu donné¹, si la quantité de monnaie disponible dans l'économie augmente, cela provoque, toutes choses égales par ailleurs, un déséquilibre sur le marché de la monnaie : l'offre de monnaie devient alors supérieure à la demande de monnaie. Pour rétablir l'équilibre, et sachant que la demande de monnaie pour motif de transaction reste inchangée, il est nécessaire que la demande de monnaie pour motif de spéculation augmente. Or cette dernière n'augmente que si le taux d'intérêt diminue. Dès lors, la courbe LM se déplace vers le bas (de LM_1 en LM_2). Le taux d'intérêt diminue et passe d'un niveau i_1 à un niveau i_2 (avec $i_2 < i_1$). Le point E_2 correspond au nouvel équilibre sur le marché de la monnaie. Ce nouvel équilibre correspond au couple (\bar{Y}, i_2) .

Une augmentation de l'offre de monnaie se traduit, à revenu constant, par une diminution du taux d'intérêt.

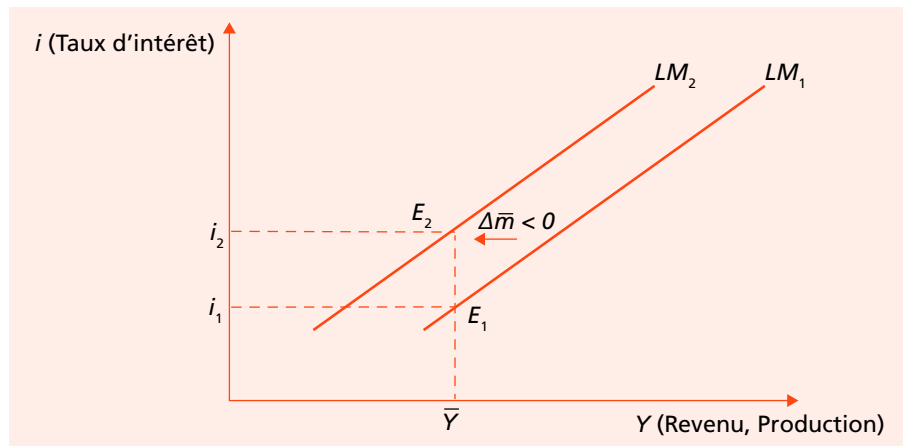


◀ **Figure 7.8**
Déplacement de la courbe LM suite à l'augmentation de l'offre de monnaie (raisonnement à revenu donné)

¹ Ceci implique, pour la suite du raisonnement, que la demande de monnaie pour motif de transaction ne se modifie pas.

3.2.2 Une diminution de l'offre de monnaie

Les autorités monétaires décident d'une diminution de l'offre de monnaie ($\Delta \bar{m} < 0$).



► Figure 7.9

Déplacement de courbe LM suite à la diminution de l'offre de monnaie (raisonnement à revenu donné)

À revenu donné, si la quantité de monnaie disponible dans l'économie diminue, cela provoque, toutes choses égales par ailleurs, une insuffisance de l'offre de monnaie par rapport à la demande de monnaie : la demande de monnaie est supérieure à l'offre de monnaie. Pour rétablir l'équilibre, et sachant que la demande de monnaie pour motif de transaction reste inchangée, il est nécessaire que la demande de monnaie pour motif de spéculation diminue. Cela n'est possible que si le taux d'intérêt augmente. Dès lors, la courbe LM se déplace vers le haut (de LM_1 en LM_2). Le taux d'intérêt augmente et passe de i_1 en i_2 (avec $i_2 > i_1$). Le point E_2 correspond au nouvel équilibre sur le marché de la monnaie. Ce nouvel équilibre correspond au couple (\bar{Y}, i_2) .

Toute diminution de l'offre de monnaie se traduit, à revenu constant, par une augmentation du taux d'intérêt.

4 L'équilibre macroéconomique global : le diagramme IS-LM

4.1 Détermination de l'équilibre macroéconomique global

L'équilibre macroéconomique global est atteint lorsque le marché des biens et services (représenté par la courbe IS) et le marché de la monnaie (représenté par

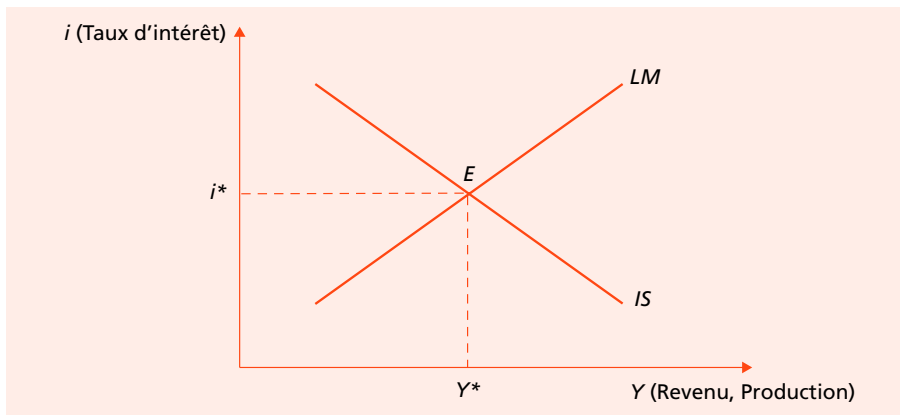
la courbe LM) sont simultanément équilibrés. L'équilibre économique global va donc permettre de déterminer un couple unique de revenu, noté Y^* , et de taux d'intérêt, noté i^* , qui assure un équilibre à la fois sur le marché des biens et services et sur le marché de la monnaie.

4.1.1 Approche graphique

L'équilibre global, représenté par le point E , est atteint au point d'intersection des courbes IS et LM dans le plan (Y, i) .

Cet équilibre assure un équilibre simultané des marchés des biens et services et de la monnaie. À ce point (unique) E correspond un couple revenu-taux d'intérêt d'équilibre, noté (Y^*, i^*) . Ce couple est unique.

Tout point dans le plan (Y, i) en dehors du point d'équilibre E , *i.e.* tous les couples revenu-taux d'intérêt en dehors du couple (Y^*, i^*) , constitue une situation de déséquilibre. Ainsi, tout point situé à droite (gauche) de la courbe IS traduit un excès (une insuffisance) de l'offre par rapport à la demande sur le marché des biens et services. De même, tout point situé à droite (gauche) de la courbe LM se traduit par une insuffisance (un excès) de l'offre de monnaie par rapport à la demande de monnaie.



◀ Figure 7.10
Le diagramme IS-LM

4.1.2 Approche analytique

L'équilibre global est déterminé par le couple revenu-taux d'intérêt, solution du système composé des équations de :

- la courbe IS: $Y = \frac{1}{1-c}(-c\bar{T} + C_0 + I_0 - ai + \bar{G})$;
- la courbe LM: $Y = \frac{1}{l_1}(\bar{m} + l_2i)$.

Il s'agit donc de résoudre un système de deux équations (IS et LM) à deux inconnues (Y et i). La résolution de ce système aboutit à un couple unique revenu-taux d'intérêt : Y^* et i^* . Ce couple assure l'équilibre simultané sur le marché des biens et services et sur le marché de la monnaie.

La résolution d'un tel système aboutit au résultat suivant :

$$Y^* = \frac{-c\bar{T} + C_0 + I_0 + \bar{G} + \frac{a}{l_2} \bar{m}}{(1-c) + a \frac{l_1}{l_2}} \quad (18)$$

$$i^* = \frac{-\frac{1-c}{l_2} \bar{m} + \left(\frac{l_1}{l_2}\right) (-c\bar{T} + C_0 + I_0 + \bar{G})}{(1-c) + a \frac{l_1}{l_2}} \quad (19)$$

Si le revenu d'équilibre global correspond à l'intersection des courbes IS et LM, *i.e.* à l'équilibre simultané sur le marché des biens et services et sur le marché de la monnaie, il ne coïncide pas nécessairement à un revenu d'équilibre de plein-emploi. Il y a même de fortes probabilités pour qu'il s'agisse d'un revenu d'équilibre de sous-emploi. Dès lors, trois questions se posent :

- qu'est-ce qu'un équilibre de sous-emploi ?
- comment résorber ce sous-emploi ?
- qu'est-ce qu'un équilibre de plein-emploi ?

4.2 Le marché du travail

Le marché du travail n'est pas étudié explicitement dans le modèle IS-LM. Les conditions d'équilibre simultané sur le marché des biens et services et sur le marché de la monnaie sont indépendantes de celles du marché du travail. Il n'y a aucune raison pour que l'équilibre sur le marché des biens et services et sur

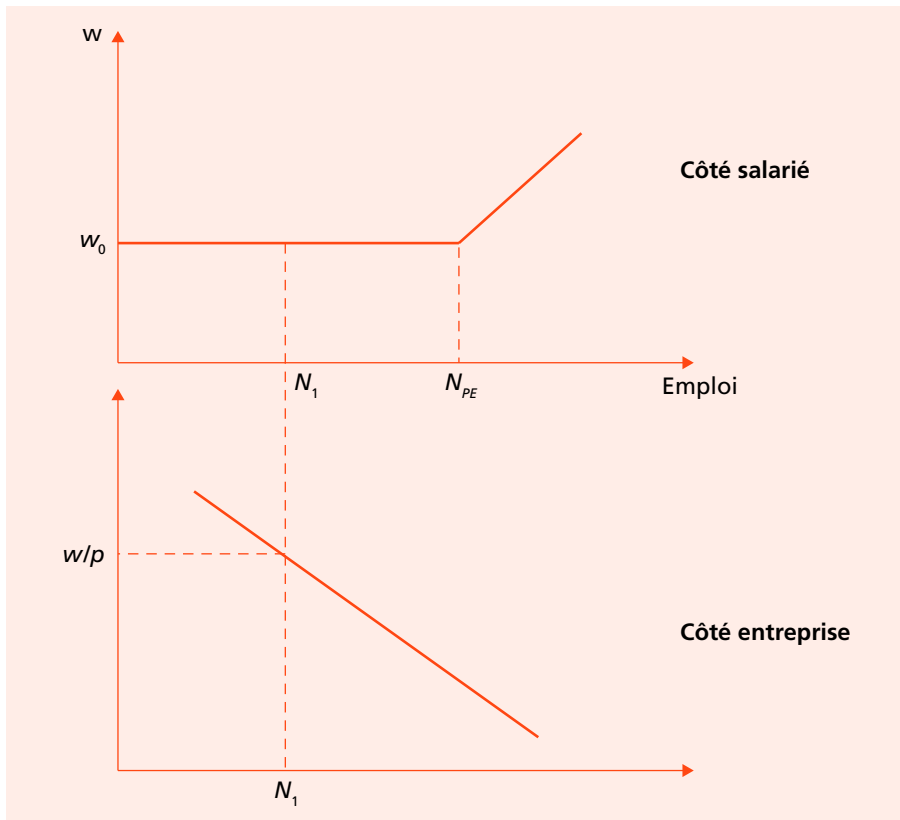
le marché de la monnaie soit aussi un équilibre sur le **marché du travail**. En effet, il n'y a aucune raison pour que le revenu d'équilibre corresponde au revenu de plein-emploi. C'est même le cas le plus fréquent.

D'où l'utilisation du terme équilibre global pour caractériser l'équilibre du modèle IS-LM.

Contrairement à l'analyse classique où il résultait d'un déséquilibre sur le marché du travail, le chômage est la conséquence, dans l'analyse keynésienne, d'une insuffisance de la demande effective. De plus, pour Keynes, le salaire n'est pas,

contrairement à l'analyse classique, un prix mais un revenu. Le diminuer pour résorber le chômage n'est pas nécessaire, pire, c'est dangereux. Une diminution des salaires diminuerait la demande qui s'adresse aux entreprises ce qui provoquerait un effet négatif sur l'activité et l'emploi. Keynes considère que les agents prennent en considération le salaire nominal et non le salaire réel (salaire nominal ajusté du niveau des prix) pour déterminer leur offre de travail. Les agents sont donc victimes de ce que l'on appelle l'illusion monétaire. De plus, les salaires nominaux sont considérés comme rigides à court terme car leur détermination repose sur le rapport de force entre les syndicats et le patronat : diminuer les salaires nominaux est perçu, par les syndicats, comme une sanction. D'où leur combat contre leur baisse.

À l'inverse, la demande de travail des entreprises est, elle, fonction du salaire réel.



◀ **Figure 7.11**
Le marché du travail dans le modèle IS-LM

Jusqu'au point N_{PE} , le salaire nominal (partie supérieure de la figure 7.11), noté w_0 est donc une droite horizontale puisque le salaire n'est pas fonction du niveau d'emploi. On considère que pour un niveau

Il s'agit du salaire minimum en dessous duquel l'économie ne peut pas aller.

d'emploi inférieur à N_{PE} , le salaire est rigide à la **baisse**. Par contre, à partir du point N_{PE} , le salaire nominal devient une fonction croissante du niveau de l'emploi. En effet, si on peut facilement concevoir que le salaire ne peut se réduire indéfiniment, il doit augmenter avec la hausse de l'emploi.

La demande de travail est tracée dans la partie inférieure de la figure 7.11. Elle est une fonction décroissante du taux de salaire réel. En effet, le salaire réel

En fait, la demande de travail des entreprises résulte d'un comportement de maximisation du profit. À l'optimum, le salaire réel doit égaliser la productivité marginale du travail.

représente un coût pour l'entreprise. Plus ce coût augmente, moins l'entreprise est incitée à **embaucher**. Toutefois, le volume de l'emploi n'est pas déterminé par la confrontation de l'offre et de la demande de travail mais par le niveau des débouchés des entreprises. En effet, selon le principe de la demande effective, le niveau de la production des entreprises est déterminé par la demande effective tandis que l'emploi correspond à la quantité

de travail nécessaire pour produire ce niveau de demande. Dès lors, si le niveau de l'emploi nécessaire pour produire est égal à N_I , l'équilibre sur le marché du travail est un équilibre de sous-emploi. En effet, c'est seulement à partir du point N_{PE} que l'équilibre de plein-emploi serait atteint. N_{PE} est donc une situation correspondant à l'emploi de toute la population en âge de travailler. L'écart entre les points N_{PE} et N_I représente une situation de sous-emploi, *i.e.* un chômage keynésien, provoqué par une insuffisance de la demande de biens et services et non pas, comme dans l'analyse classique, par la rigidité du salaire réel.

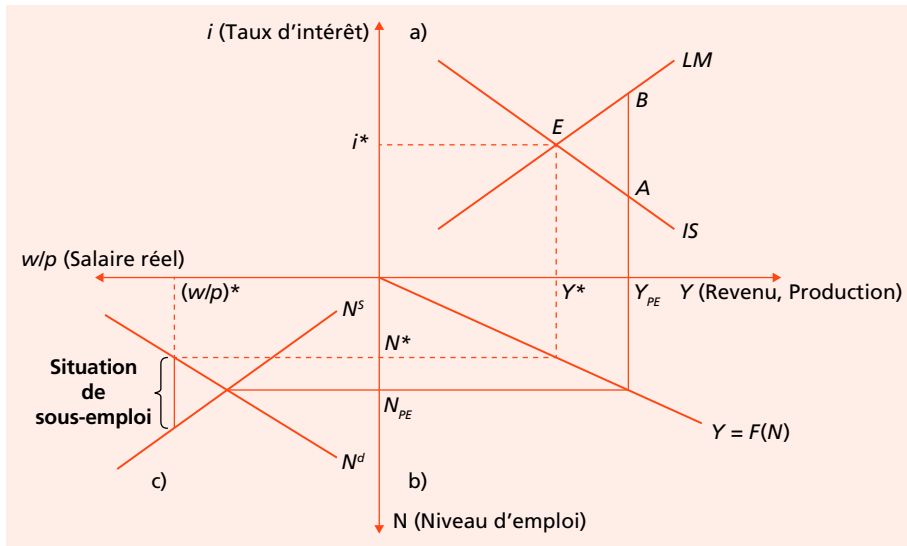
L'équilibre de sous-emploi peut être représenté par la figure 7.12.

Le quadrant (a) représente l'équilibre simultané sur le marché des biens et services et sur le marché de la monnaie. L'intersection des courbes IS et LM permet de déterminer un revenu et un taux d'intérêt d'équilibre notés, respectivement, Y^* et i^* .

Le chapitre 11 présente une fonction de production concave.

Le quadrant (b) représente la relation entre le revenu (équivalent au produit) et le niveau de l'emploi. Il s'agit de la représentation de la fonction de production liant l'emploi à la production. Pour faciliter l'analyse graphique, la **fonction de production** est représentée par une droite.

Enfin, le quadrant (c) représente la relation, décroissante, entre l'emploi et le salaire réel. N^s et N^d étant, respectivement, l'offre de travail et la demande de travail.



◀ **Figure 7.12**
L'équilibre de sous-emploi dans le modèle IS-LM

La lecture d'un tel graphique se fait « dans le sens des aiguilles » d'une montre.

À partir de l'équilibre simultané sur le marché des biens et services et sur le marché de la monnaie (quadrant (a)), un revenu d'équilibre ainsi qu'un taux d'intérêt d'équilibre sont déterminés (Y^* et i^*). Le revenu d'équilibre détermine un niveau de production égal à Y^* qui, lui-même, compte tenu de la fonction de production, détermine un niveau d'emploi N^* (quadrant (b)). À partir de ce niveau d'emploi N^* , se détermine un taux de salaire réel $(w/p)^*$.

Rien ne dit que ce niveau d'emploi N^* corresponde à un niveau de plein-emploi (rien ne garantit que la demande de travail coïncide avec l'offre de travail). En effet, étant contrainte sur ses débouchés, l'entreprise ne produit pas autant qu'elle le souhaiterait. Elle limite donc ses embauches à celles strictement nécessaires pour produire le volume de la production, compte tenu de l'état de sa technologie, ce volume de production étant dicté par la demande effective. Ainsi, une situation de sous-emploi apparaît dans l'économie. L'équilibre de sous-emploi apparaît bel et bien comme une conséquence de l'insuffisance de la demande effective. Cette situation de sous-emploi correspond à une situation où la demande de travail est inférieure à l'offre de travail. Cette insuffisance de la demande de travail est due au volume limité de production assuré par l'entreprise qui, lui-même, est la conséquence de l'insuffisance de la demande effective.

Si le niveau de plein-emploi correspondait à un niveau d'emploi égal à N_{PE} , on voit bien que le revenu de plein-emploi, noté Y_{PE} , serait supérieur au niveau d'équilibre Y^* . Il serait donc nécessaire de pratiquer une politique de relance

de la demande pour accroître le revenu d'équilibre (atteindre le point A sur la courbe IS ou le point B sur la courbe LM) donc le niveau d'emploi. On voit alors qu'une politique budgétaire, ou une politique monétaire, expansionniste, voire une combinaison des deux (*policy-mix*), peut, en augmentant le revenu d'équilibre, accroître le niveau d'emploi et atteindre le plein-emploi.

5 L'analyse des politiques économiques

Le modèle IS-LM permet d'analyser les effets des politiques économiques, appelées également politique de stimulation, ou de relance, de la demande globale. Il permet également de déterminer les multiplicateurs de ces différentes politiques économiques (donc leur efficacité).

5.1 La politique budgétaire

L'usage de la politique budgétaire par le gouvernement consiste, pour ce dernier, à agir sur les dépenses publiques ou sur les impôts. On examinera ici les effets d'une augmentation des dépenses publiques. Ce type de politique a pour objectif de stimuler la demande donc l'emploi.

Il faut s'arrêter quelques instants sur le mode de financement des dépenses publiques. Pour financer une augmentation des dépenses publiques, l'État a trois possibilités : l'emprunt (émission de titres), l'impôt (il augmente les impôts pour obtenir un budget équilibré¹) ou la création monétaire (émission de monnaie). Implicitement², il est supposé que la hausse des dépenses publiques est financée par emprunt. Un tel mode de financement vient renforcer la hausse du taux d'intérêt. En effet, en émettant des titres, l'État provoque, toutes choses égales par ailleurs, un déséquilibre sur le marché des titres : l'offre de titres devient supérieure à la demande de titres. Cela provoque une baisse du prix des titres donc une hausse du taux d'intérêt.

L'effet d'une augmentation des dépenses publiques sur le revenu, mais aussi sur le taux d'intérêt, s'analyse à l'aide des équations (18) et (19). Nous obtenons :

$$\frac{\Delta Y^*}{\Delta \bar{G}} = \frac{1}{(1-c) + a \frac{I_1}{I_2}} > 0 \quad (20)$$

¹ Ceci fait référence au théorème d'Haavelmo (cf. chapitre 6).

² Si ce n'est pas le cas, nous en ferons la précision.

L'expression $\frac{1}{(1-c) + a\frac{l_1}{l_2}}$ correspond au multiplicateur de la dépense publique

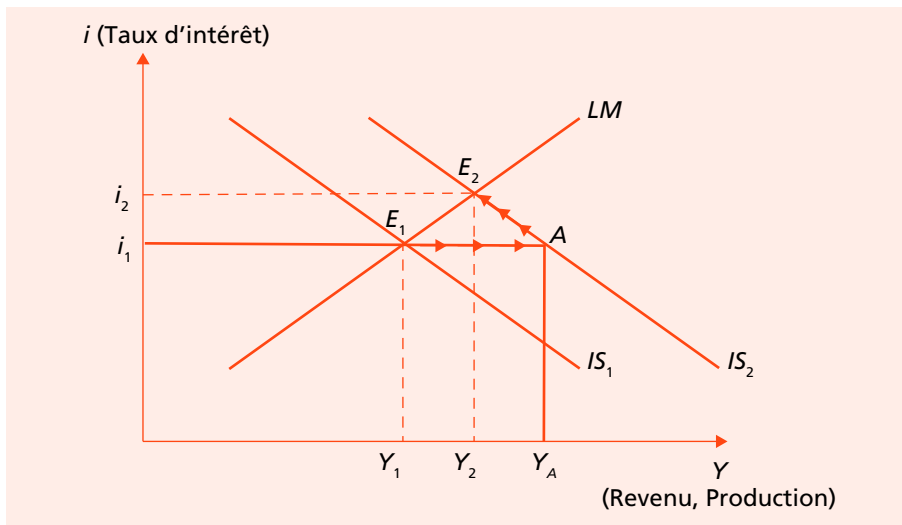
(appelé également multiplicateur budgétaire). Nous le notons k_G . Compte tenu des propriétés des paramètres c , a , l_1 et l_2 , ce multiplicateur est positif.

L'augmentation des dépenses publiques ($\Delta\bar{G} > 0$) provoque une augmentation du revenu d'équilibre ($\Delta Y^* > 0$), dans une proportion égale à $\frac{1}{(1-c) + a\frac{l_1}{l_2}}$. On

a vu que l'augmentation des dépenses publiques, dans le modèle revenu-dépense, provoquait une augmentation du revenu dans une proportion égale à $\frac{1}{(1-c)}$.

On voit donc que, dans le cadre du modèle IS-LM, l'effet multiplicateur est plus faible. Pourquoi ?

Pour répondre à cette question, nous nous appuyons sur une représentation graphique d'une telle politique.



◀ **Figure 7.13**
Impact d'une politique budgétaire expansionniste

L'augmentation des dépenses publiques provoque un déplacement de la courbe IS vers la droite et passe de IS_1 à IS_2 . Le passage de IS_1 à IS_2 s'effectue en deux étapes. Dans une première étape, l'augmentation des dépenses publiques provoque, toutes choses égales par ailleurs, une augmentation de la demande globale. Les entreprises répondent à cette augmentation en augmentant leur production (donc leur offre). Le revenu d'équilibre passe, dans une première étape, de Y_1 à Y_A . Le nouvel équilibre du marché des biens et services passe du point E_1 au point A . Ce passage de Y_1 à Y_A se fait en ignorant le marché

de la monnaie. C'est le résultat que nous obtenons dans le modèle keynésien simplifié. Toutefois, dans le modèle IS-LM, le marché de la monnaie n'est plus ignoré. Il est désormais interdépendant avec le marché des biens et services. Dès lors, cette augmentation du revenu va avoir des conséquences sur le marché de la monnaie. En effet, si le point A constitue un point d'équilibre sur le marché des biens et services, il n'en est pas un sur le marché de la monnaie. Le marché de la monnaie est déséquilibré, plus exactement, il y a un excès de la demande de monnaie par rapport à l'offre de monnaie : c'est la deuxième étape du raisonnement.

Dans une deuxième étape, l'augmentation du revenu, de Y_1 à Y_A , provoque une augmentation de la demande de monnaie pour motif de transaction. Cela provoque donc un déséquilibre sur le marché de la monnaie puisqu'il y a un excès de la demande de monnaie par rapport à l'offre (le point A représente ce déséquilibre). L'offre de monnaie restant constante, il faut, pour rétablir l'équilibre, que la demande de monnaie pour motif de spéculation (la seconde composante de la demande de monnaie) diminue. Or cela n'est possible que si le taux d'intérêt augmente. L'excès de demande de monnaie va alors progressivement se résorber jusqu'à ce que le marché de la monnaie soit à nouveau équilibré.

Mais l'augmentation du taux d'intérêt va, à son tour, avoir un effet sur le marché des biens et services. En effet, elle va provoquer une diminution de l'investissement privé. C'est ce que l'on appelle un effet de second ordre (ou effet de rétroaction). On parle alors d'un effet d'éviction de l'investissement privé par l'investissement public : l'augmentation des dépenses publiques – que l'on interprète comme un investissement public – qui provoque, *in fine*, une augmentation du taux d'intérêt, a pour effet d'évincer l'investissement des entreprises.

Au final, le point A , qui n'est pas un point d'équilibre global, se déplace, à cause de l'effet d'éviction, vers le point E_2 . Le point E_2 constitue le nouveau point d'équilibre global. Pour cet équilibre global, nous voyons que le revenu d'équilibre augmente, de Y_1 à Y_2 , ainsi que le taux d'intérêt, de i_1 à i_2 .

Vérifions que cette augmentation du taux d'intérêt est confirmée par l'approche analytique. Partant de l'équation (19), on obtient :

$$\frac{\Delta i^*}{\Delta \bar{G}} = \frac{\frac{l_1}{l_2}}{(1-c) + a \frac{l_1}{l_2}} > 0 \quad (21)$$

On voit que ce ratio est positif compte tenu des propriétés des paramètres c , a , l_1 et l_2 .

Au final, le passage de l'équilibre global E_1 à E_2 se fait en deux temps :

- de E_1 à A : l'impulsion budgétaire a des conséquences tout d'abord sur le marché des biens et services ;
- puis de A à E_2 : les changements intervenus sur le marché des biens et services suite à l'impulsion budgétaire provoquent, *via* leur interdépendance, des changements sur le marché de la monnaie qui, à leur tour, (effet de second rang oblige) provoquent des effets sur le marché des biens et services.

Suite à cette analyse, on voit bien que l'interdépendance des marchés des biens et services et de la monnaie entraîne un effet multiplicateur plus faible que dans le modèle revenu-dépense (où le marché de la monnaie était absent). On constate également que l'effet multiplicateur, c'est-à-dire l'effet de l'augmentation des dépenses publiques sur l'activité, va être fonction de l'ampleur de l'effet d'éviction : l'efficacité de la politique budgétaire sera d'autant plus élevée que l'effet d'éviction sera faible. Autrement dit, l'effet multiplicateur sera d'autant plus fort que la sensibilité de l'investissement au taux d'intérêt (a) est faible et que celle de la demande de monnaie au taux d'intérêt (l_2) est élevée.

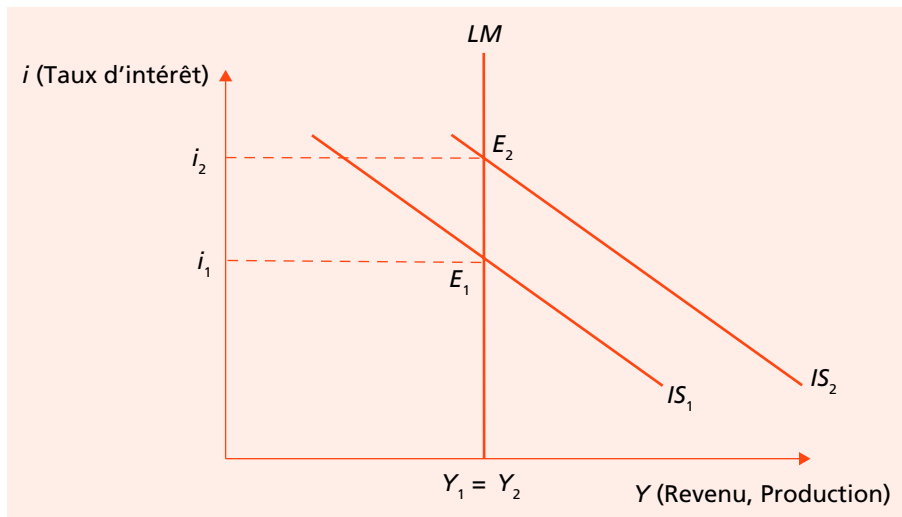
Distinguons à présent deux cas « extrêmes » : l'effet d'éviction total et l'effet d'éviction nul. L'effet d'éviction est total lorsque :

- la courbe LM est verticale (figure 7.14a). Ce cas signifie que la demande de monnaie est uniquement composée d'un motif de transaction (**la demande de monnaie pour motif de spéculation est nulle** : $l_2 = 0$).

L'augmentation des dépenses publiques provoque un déplacement de la courbe IS vers la droite de IS_1 à IS_2 . Dans ce cas, le taux d'intérêt augmente alors que le revenu ne varie pas.

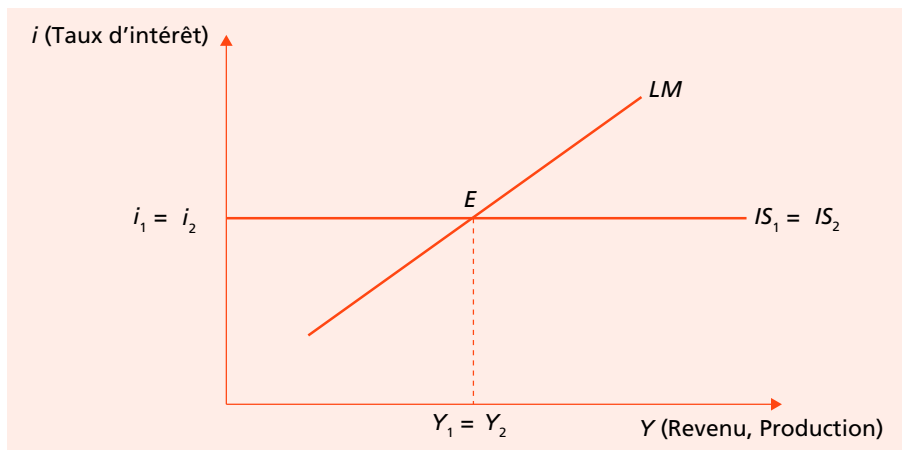
La politique budgétaire est dans ce cas totalement inefficace puisqu'elle ne permet pas d'augmenter le revenu d'équilibre. Seul le taux d'intérêt augmente. Le nouvel équilibre global se traduit par un taux d'intérêt plus élevé et un revenu identique, puisque, au final, la baisse de l'investissement compense exactement la hausse des dépenses publiques ;

Cela signifie que la demande de monnaie est totalement insensible au taux d'intérêt.



► **Figure 7.14a**
La courbe LM est verticale

- la courbe IS est horizontale (figure 7.14b). Ce cas signifie que l'investissement privé est infiniment élastique au taux d'intérêt ($a \rightarrow \infty$). Dans ce cas, le taux d'intérêt est constant. L'augmentation des dépenses publiques provoque une augmentation du taux d'intérêt qui entraîne une diminution de l'investissement privé. La courbe IS ne se déplace pas puisque la courbe IS_2 (celle obtenue suite à l'augmentation des dépenses publiques) se confond avec la courbe IS_1 (celle avant l'augmentation des dépenses publiques). L'équilibre global ne se modifie alors pas.

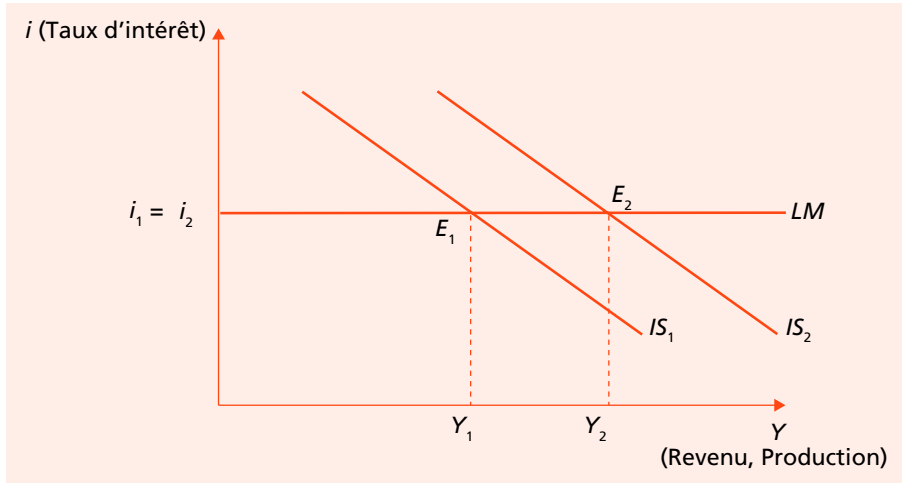


► **Figure 7.14b**
La courbe IS est horizontale

L'effet d'éviction est nul lorsque :

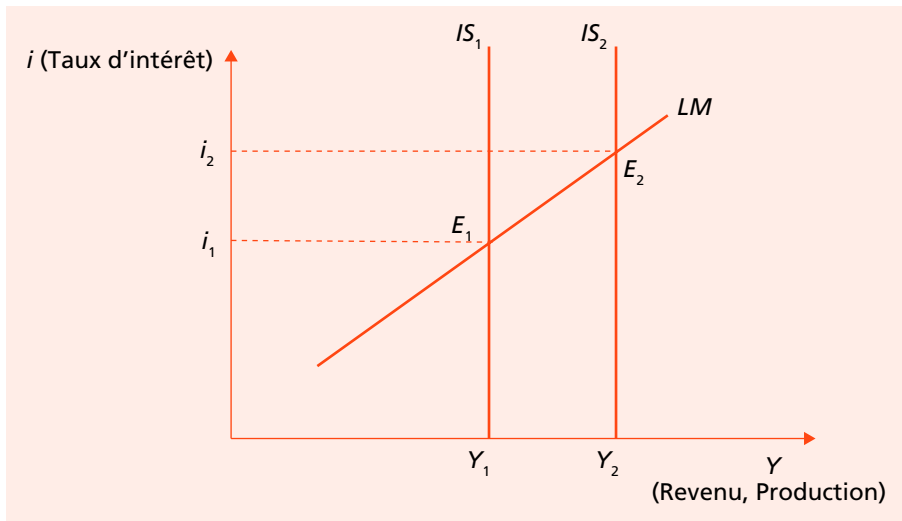
- la courbe LM est horizontale (figure 7.15a). Ce cas signifie que la demande de monnaie est infiniment élastique au taux d'intérêt ($l_2 \rightarrow \infty$). On se trouve

dans le cas de la trappe à liquidité. Dans cette zone, toute augmentation des dépenses publiques provoque une augmentation du revenu sans que le taux d'intérêt ne soit affecté. En effet, les agents ont une préférence absolue pour la monnaie. Le taux d'intérêt est donc invariant. L'augmentation des dépenses publiques n'a pas d'impact sur l'investissement privé ;



◀ **Figure 7.15a**
La courbe LM est horizontale

- la courbe IS est verticale (figure 7.15b). Ce cas signifie que l'investissement est inélastique au taux d'intérêt ($a = 0$). L'investissement est alors uniquement constitué par une composante autonome. L'augmentation du taux d'intérêt, suite à l'augmentation des dépenses publiques, n'a donc aucun effet sur l'investissement privé.



◀ **Figure 7.15b**
La courbe IS est verticale

5.2 La politique monétaire

La politique monétaire consiste, pour les autorités monétaires, à modifier la quantité de monnaie en circulation dans l'économie. Si les autorités monétaires choisissent d'augmenter, ou de diminuer, la quantité de monnaie, nous parlerons alors de politique monétaire expansionniste ou restrictive.

Dans le cas d'une politique monétaire expansionniste, les autorités monétaires décident d'augmenter l'offre de monnaie ($\Delta \bar{m} > 0$), parce qu'elles considèrent que l'économie est dans une situation de sous-emploi et qu'elle souhaite, au même titre que la politique budgétaire expansionniste, réduire le chômage.

Examinons l'effet de cette politique monétaire expansionniste sur le revenu et le taux d'intérêt. Pour cela, nous utilisons à nouveau les équations (18) et (19). On obtient :

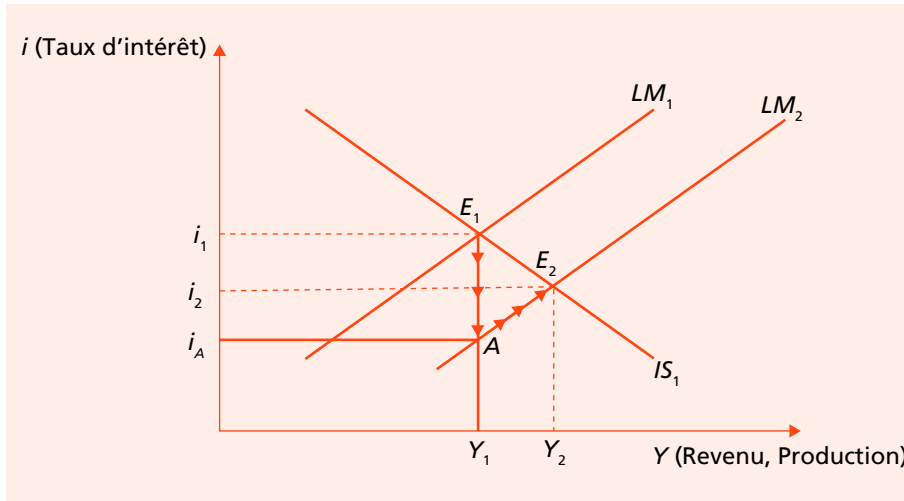
$$\frac{\Delta Y^*}{\Delta \bar{m}} = \frac{\frac{a}{l_2}}{(1-c) + a \frac{l_1}{l_2}} > 0 \quad (22)$$

$$\frac{\Delta i^*}{\Delta \bar{m}} = \frac{-\frac{(1-c)}{l_2}}{(1-c) + a \frac{l_1}{l_2}} < 0 \quad (23)$$

L'expression $\frac{\frac{a}{l_2}}{(1-c) + a \frac{l_1}{l_2}}$ correspond au multiplicateur monétaire. Compte tenu

des propriétés des paramètres c , a , l_1 et l_2 , ce multiplicateur est positif.

L'expression (23) a, quant à elle, un signe négatif. Une politique monétaire expansionniste a donc pour effet d'augmenter le revenu et de diminuer le taux d'intérêt. Pourquoi ?



◀ **Figure 7.16**
Impact d'une politique monétaire expansionniste

Nous avons vu qu'une politique monétaire expansionniste (restrictive) provoquait une diminution (augmentation) du taux d'intérêt. C'est ce que l'on appelle une politique d'*open-market*. Une **politique d'*open-market*** consiste, pour une banque centrale, à acheter des titres pour injecter de la monnaie ou, à l'inverse, à vendre des titres pour diminuer la quantité de monnaie disponible dans l'économie. Lorsque les **autorités monétaires** augmentent l'offre de monnaie en circulation, elles procèdent, en contrepartie, à l'achat de titres. L'achat de titres provoque, toutes choses égales par ailleurs, un déséquilibre sur le marché des titres : la demande de titres devient supérieure à l'offre de titres. Cela provoque une hausse du prix des titres, donc une baisse du taux d'intérêt (en vertu de la relation inverse entre le prix des titres et le taux d'intérêt). La baisse du taux d'intérêt provoque une augmentation de l'investissement qui entraîne une hausse de la demande globale. Les entreprises augmentent alors leur offre, ce qui permet l'augmentation du revenu d'équilibre.

L'augmentation de l'offre de monnaie provoque un déplacement de la courbe LM vers le bas et passe de LM_1 à LM_2 . Le passage de LM_1 à LM_2 s'effectue en deux étapes.

Dans une première étape, l'augmentation de la quantité de monnaie provoque, toutes choses égales par ailleurs, un excès d'offre de monnaie sur le marché de la monnaie. Cela provoque une baisse du taux d'intérêt. En effet, comme nous raisonnons à revenu constant, l'excès d'offre de monnaie ne peut être absorbé que si la demande de monnaie pour motif de spéculation augmente. Or cela n'est possible que si le taux d'intérêt diminue. L'équilibre passe du point E_1 au point A (le taux d'intérêt diminue de i_1 à

Les autorités monétaires n'augmentent pas l'offre de monnaie gratuitement ! Pour résumer brièvement et de façon assez simple : une politique monétaire expansionniste consiste, pour les autorités monétaires, à fournir des liquidités au marché (hausse de la quantité de monnaie offerte) en achetant des titres. Inversement, une politique monétaire restrictive consiste, pour les autorités monétaires, à vendre des titres, donc à retirer de la liquidité du marché.

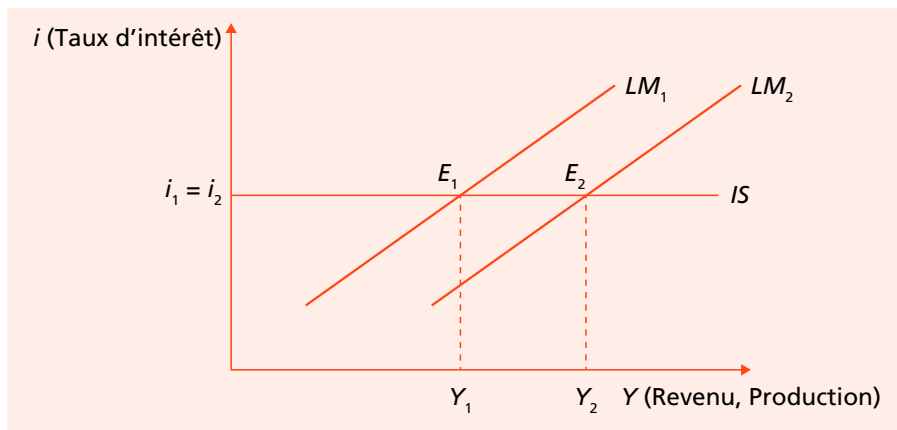
Nous pouvons aussi dire que ce déséquilibre se caractérise par l'excès de l'offre de biens et services sur la demande de biens et services.

i_A). Le point A n'est pas le nouveau point d'équilibre global. En effet, au point A , le marché des biens et services est déséquilibré. Ce **déséquilibre** se caractérise par une insuffisance de l'investissement par rapport à l'épargne. Dans une deuxième étape, la baisse du taux d'intérêt stimule, sur le marché des biens et services, l'investissement donc la demande globale. L'offre suivant la demande, l'augmentation de la demande globale provoque, à son tour, une augmentation de la production et donc du revenu. Suite à cette seconde étape, le nouvel équilibre global se trouve au point E_2 où, suite à la politique monétaire expansionniste, le revenu a augmenté (de Y_1 à Y_2) et le taux d'intérêt a diminué (de i_1 à i_2).

Ainsi, une politique monétaire expansionniste provoque une augmentation du revenu et une baisse du taux d'intérêt conformément aux équations (22) et (23).

Étudions à présent, comme pour la politique budgétaire, l'efficacité de la politique monétaire. L'efficacité de la politique monétaire est maximale lorsque :

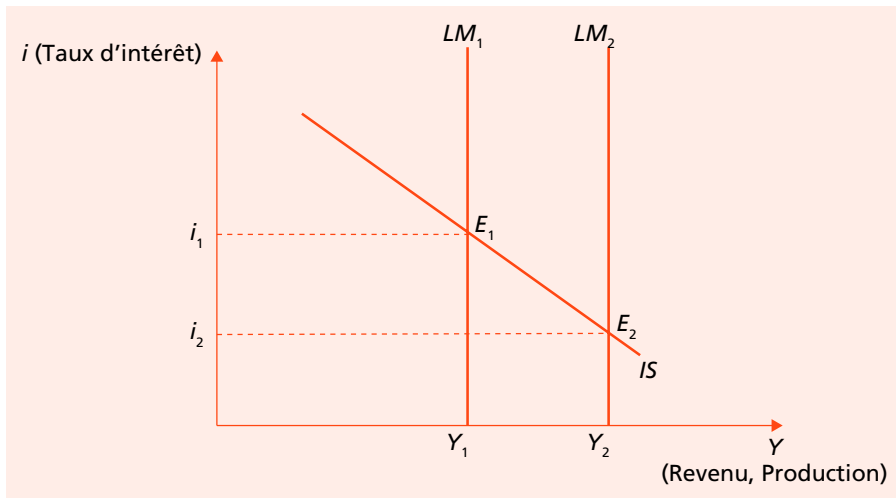
- la courbe IS est horizontale (figure 7.17a). L'investissement est infiniment élastique au taux d'intérêt ($a \rightarrow \infty$). Le taux d'intérêt étant constant, l'augmentation de la quantité de monnaie en circulation provoque une augmentation du revenu d'équilibre;



► **Figure 7.17a**
La courbe IS est horizontale

- la courbe LM est verticale (figure 7.17b). Dans ce cas, la demande de monnaie est uniquement composée d'un motif de transaction; la demande de monnaie est totalement insensible au taux d'intérêt ($L_2 = 0$). L'augmentation de l'offre de monnaie provoque une baisse du taux d'intérêt qui se répercute intégralement sur l'investissement. Ce dernier, en augmentant, provoque une hausse du revenu d'équilibre. La baisse du taux d'intérêt se répercute intégralement sur l'investissement car les agents n'ont plus à répartir l'excès

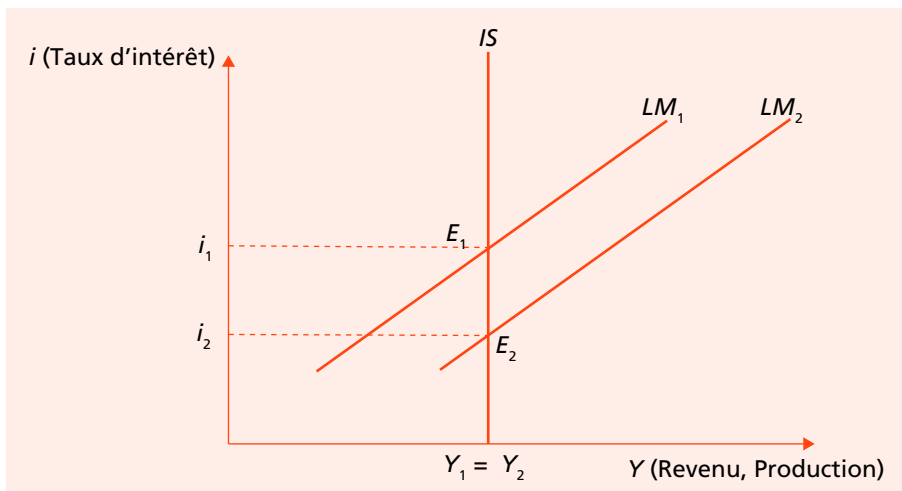
de monnaie entre les motifs de transaction et de spéculation mais consacrent cet excès uniquement au motif de transaction.



◀ **Figure 7.17b**
La courbe LM est verticale

L'efficacité de la politique monétaire est nulle lorsque :

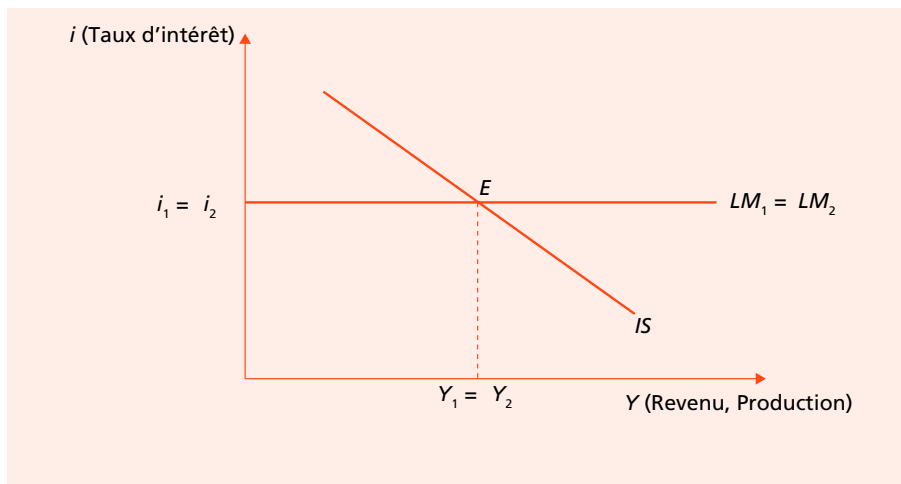
- la courbe IS est verticale (figure 7.18a). Dans ce cas, l'investissement est totalement insensible au taux d'intérêt ($a = 0$). L'augmentation de la quantité de monnaie en circulation a pour seul effet de diminuer le taux d'intérêt ;



◀ **Figure 7.18a**
La courbe IS est verticale

- la courbe LM est horizontale (figure 7.18b). Il s'agit du cas de la trappe à liquidité. Dans ce cas, la demande de monnaie est infiniment élastique au taux d'intérêt ($l_2 \rightarrow \infty$). Toute augmentation de la quantité de monnaie en circulation dans l'économie tombe dans une trappe. Le taux d'intérêt étant

si bas qu'il ne peut plus diminuer. Les agents absorbent tout supplément de monnaie offert sous forme de liquidité.



► **Figure 7.18b**
La courbe LM est
horizontale

POUR ALLER PLUS LOIN

Un modèle IS-LM... sans LM ?

Dans une série d'articles au tout début des années 2000, Romer (2000, 2002) propose de supprimer la courbe LM du modèle IS-LM. Pourquoi une telle proposition ? En fait, le fonctionnement du marché de la monnaie au travers de la courbe LM ne semble plus réaliste. En effet, de nos jours, les banques centrales contrôlent le taux d'intérêt directeur et non la masse monétaire. L'évolution de la masse monétaire peut éventuellement être une cible mais, dans tous les cas, l'instrument maîtrisé et contrôlé par la banque centrale est le taux d'intérêt directeur. Dès lors, les banques centrales mènent des politiques monétaires de taux (d'intérêt) et non de masse (monétaire). Par ailleurs, il semble plus logique et pédagogique d'étudier l'inflation et non le niveau général des prix (*cf.* le chapitre 10 consacré à la courbe de Phillips). Dès lors, Romer propose de remplacer le modèle IS-LM par le modèle IS-MP. Un tel modèle repose sur des hypothèses plus réalistes concernant le fonctionnement du marché de la monnaie. La courbe IS garderait les mêmes propriétés que dans le modèle IS-LM mais la courbe MP serait différente de la courbe LM du modèle original. La courbe MP reposerait sur une règle de Taylor qui tient compte de l'inflation et, éventuellement, de la croissance du PIB. La masse monétaire serait alors supprimée de l'analyse.

5.3 Le *policy-mix*

5.3.1 Le principe

La section 5.1 analysait les effets d'une politique budgétaire expansionniste à politique monétaire inchangée tandis que la section 5.2 analysait les effets

d'une politique monétaire expansionniste à politique budgétaire inchangée. Il est cependant possible d'utiliser simultanément ces deux politiques économiques pour accroître l'efficacité de l'intervention (de l'État et de la banque centrale) afin de réguler l'activité économique.

La combinaison des politiques budgétaire et monétaire constitue ce que l'on appelle le *policy-mix*. Il consiste à combiner la politique budgétaire et la politique monétaire pour renforcer l'efficacité de l'intervention publique ou atteindre des objectifs qui seraient sinon contradictoires.

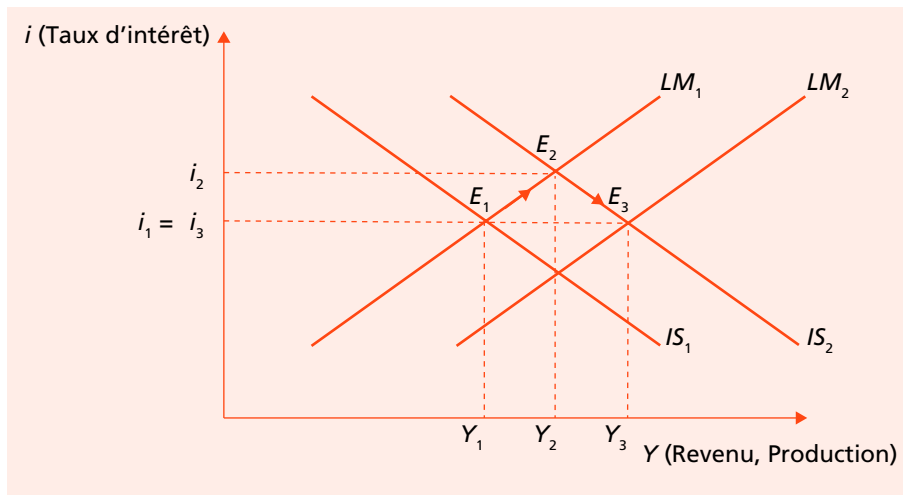
5.3.2 Analyse

Analysons une combinaison possible, un *policy-mix*, de la politique budgétaire et de la politique monétaire.

Supposons à nouveau que l'économie se situe dans une situation de sous-emploi. Pour y remédier, l'État peut entreprendre une politique budgétaire expansionniste en augmentant les dépenses publiques. On sait qu'une telle politique accroît le revenu (donc diminue le chômage) mais également le taux d'intérêt (c'est l'effet d'éviction). Cet effet d'éviction vient amoindrir les effets de la relance, donc les effets du multiplicateur et, *in fine*, la résorption du chômage. Pour contrer l'effet de la hausse du taux d'intérêt, les autorités monétaires peuvent décider d'une politique monétaire expansionniste. En effet, on sait qu'une telle politique accroît le revenu et diminue le taux d'intérêt. Dès lors, en souhaitant maintenir constant le taux d'intérêt, les autorités monétaires vont procéder à une augmentation de l'offre de monnaie afin de « contrer » les effets négatifs de la politique budgétaire expansionniste, *i.e.* la hausse du taux d'intérêt qu'elle génère. On voit qu'avec un tel *policy-mix*, le taux d'intérêt reste constant alors que le revenu augmente. Le point E_3 est le nouveau point d'équilibre. Sans l'accompagnement de la politique monétaire, la politique budgétaire expansionniste aurait abouti au point E_2 comme nouveau point d'équilibre.

L'analyse graphique se fait, là aussi, en deux temps. Premier temps, la politique budgétaire expansionniste accroît le revenu et le taux d'intérêt. Le nouveau point d'équilibre (à politique monétaire inchangée) se trouve en E_2 . La courbe IS se déplace vers la droite, de IS_1 à IS_2 . Second temps, la banque centrale décide, afin de contrer la hausse du taux d'intérêt, d'accroître l'offre de monnaie. La courbe LM se déplace alors vers la droite, de LM_1 vers LM_2 . L'équilibre se déplace alors du point E_2 vers E_3 . À ce point, le taux d'intérêt n'a pas, au final et grâce au *policy-mix*, bougé ($i_3 = i_1$) mais le revenu a augmenté de Y_1 à Y_3 .

Jan Tinbergen (prix Nobel d'économie en 1969) recommandait ainsi d'utiliser autant d'instruments de politique économique qu'il y avait d'objectifs à atteindre. Si, par exemple, l'État souhaite réduire son déficit sans pénaliser l'emploi, il doit combiner une politique budgétaire restrictive et une politique monétaire expansionniste. Le *policy-mix* consiste alors à trouver la « bonne » pondération entre ces deux politiques pour atteindre ces deux objectifs.



► **Figure 7.19**
Le *policy-mix*

Le *policy-mix* permet donc, dans le cas de notre exemple, de maintenir constant le taux d'intérêt et d'accroître le revenu.

POUR ALLER PLUS LOIN

L'estimation des multiplicateurs et l'utilisation des modèles macroéconométriques

Quelle est la valeur empirique des multiplicateurs (budgétaire, fiscal et monétaire) et comment est calculée une telle valeur ? Confirme-t-elle l'analyse théorique ? Les réponses à ces deux questions sont d'une grande importance. En effet, elles conditionnent, notamment, la validation du modèle et l'efficacité des politiques économiques menées.

Les multiplicateurs, respectivement budgétaire, fiscal et monétaire, se définissent comme la croissance du PIB engendrée par une variation exogène, respectivement, des dépenses publiques (multiplicateur budgétaire), des impôts (multiplicateur fiscal), de la masse monétaire (multiplicateur monétaire). La littérature sur l'évaluation empirique des multiplicateurs est considérable. Son principal enjeu est de parvenir à isoler l'effet causal de la variation des dépenses publiques, respectivement de la fiscalité, de la masse monétaire, sur le PIB, alors que d'autres mécanismes peuvent influencer la corrélation entre ces deux variables. En effet, la dépense publique, la fiscalité et la masse monétaire, peuvent fluctuer en fonction du cycle économique. Ceci implique un caractère endogène, et non pas exogène donc en lien avec le multiplicateur, des variables de dépenses publiques, de fiscalité et de masse monétaire, vis-à-vis de la croissance du PIB. Il n'y a pas une valeur empirique unique pour les trois multiplicateurs. Les estimations peuvent fluctuer en fonction d'un grand nombre de paramètres comme le choix du modèle théorique utilisé (donc des hypothèses posées), de la méthode économétrique employée, de l'échantillon, de la période d'étude, etc.

Pour évaluer la valeur de ces multiplicateurs et, d'une manière générale, pour évaluer et analyser les effets des politiques économiques sur l'économie, les économistes ont recours à divers instruments dont les modèles macroéconométriques. Ces modèles allient la théorie macroéconomique (le modèle théorique utilisé) et l'économétrie. Les modèles macroéconométriques sont des modèles décrivant l'économie d'un point de vue quantitatif. Un grand nombre de ces modèles sont des versions plus complexes et réalistes du modèle IS-LM décrit dans ce chapitre. Pour construire ces modèles, les économistes disposent de données macroéconomiques historiques (que fournit notamment la comptabilité nationale) qui permettent ainsi d'estimer des paramètres comme la sensibilité de la demande de monnaie au taux d'intérêt ou bien encore la propension marginale à consommer, etc. Ces modèles permettent également de simuler, à l'aide d'ordinateurs et de logiciels, les effets des politiques économiques comme une relance budgétaire, une politique monétaire restrictive, etc. Les résultats des simulations issus des modèles macroéconométriques reposent grandement sur la construction des modèles eux-mêmes. C'est pourquoi, (cf. chapitre 1, encadré sur les étapes de la modélisation), ces modèles devront passer plusieurs étapes et être robustes avant d'être validés.

Les points clés

- Le modèle IS-LM décrit, en économie fermée, l'équilibre simultané sur le marché des biens et services et sur le marché de la monnaie.

 - Le modèle IS-LM est ainsi le prolongement du modèle revenu-dépense en intégrant la sphère monétaire dans l'analyse de l'équilibre macroéconomique.

 - La courbe IS représente l'équilibre sur le marché des biens et services. Elle indique également l'égalité entre l'épargne et l'investissement. Elle décrit une relation négative entre le revenu et le taux d'intérêt.

 - La courbe LM représente l'équilibre sur le marché de la monnaie. Elle décrit une relation positive entre le revenu et le taux d'intérêt.

 - L'intersection des courbes IS et LM définit l'équilibre global qui ne coïncide pas nécessairement avec l'équilibre de plein-emploi.

 - En présence d'une situation d'équilibre de sous-emploi, l'utilisation des politiques budgétaire et/ou monétaire permet de résorber le chômage et d'atteindre l'équilibre de plein-emploi.

 - L'efficacité des politiques économiques est déterminée par la valeur des multiplicateurs.
-

ÉVALUATION

Questions de réflexion

► Corrigés en ligne

- À partir du modèle IS-LM, décrivez les mécanismes économiques qui permettent d'expliquer pourquoi une politique monétaire restrictive conduit à un ralentissement de l'activité économique.
- Expliquez la notion de stabilisateur automatique des dépenses publiques.
- À partir du modèle IS-LM, décrivez les mécanismes économiques qui permettent d'expliquer pourquoi une politique fiscale expansionniste conduit à une reprise de l'activité économique.

QCM

► Corrigés p. 462

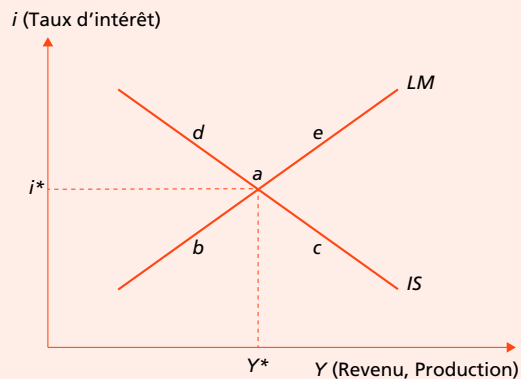
- La relation entre l'investissement et la production est, et celle entre la production et le taux d'intérêt :
 - positive, négative
 - négative, négative
 - négative, positive
 - positive, positive
- La courbe IS représente:
 - les combinaisons de niveau de production et de taux d'intérêt pour lesquelles le marché des biens et le marché de la monnaie sont tous les deux à l'équilibre
 - l'unique niveau de production pour lequel le marché des biens est à l'équilibre
 - aucune réponse n'est correcte
 - les combinaisons de niveau de production et de taux d'intérêt pour lesquelles le marché des biens est à l'équilibre

- les combinaisons de niveau de production et de taux d'intérêt pour lesquelles le marché de la monnaie est à l'équilibre
- l'unique niveau de production pour lequel le marché de la monnaie est à l'équilibre

3 Pour chaque niveau de taux d'intérêt, la courbe LM donne le niveau de production tel que :

- l'investissement est égal à l'épargne
- aucune réponse n'est correcte
- l'offre de monnaie est égale à la demande de monnaie
- le marché des biens et services est équilibré

4 Sur la figure suivante, quel(s) point(s) représente(nt) un équilibre sur le marché de la monnaie ?



- les points a, b et e uniquement
 - les points a, b, c, d et e
 - les points a, c et d uniquement
 - le point a uniquement
- 5** À partir de la figure de la question 4, le point c pourrait devenir un équilibre global si :
- le gouvernement augmentait les impôts
 - la banque centrale achetait des obligations
 - le gouvernement diminuait les impôts
 - la banque centrale vendait des obligations

Exercices

► Corrigés en ligne

Exercice 1

En courte période, une économie fermée en situation de sous-emploi présente les caractéristiques suivantes :

- il existe trois agents économiques : les entreprises, les ménages et l'État ;
- le niveau général des prix est exogène, constant et égal à l'unité ;
- le salaire nominal et les prix sont rigides ;
- l'investissement des entreprises varie suivant la relation :

$$I = I_0 - \alpha r \text{ avec } \alpha > 0 \text{ et } I_0 > 0 \quad (1)$$

- les ménages consomment une partie de leur revenu disponible Y_d conformément à la fonction de consommation suivante :

$$C = cY_d + C_0 \text{ avec } 0 < c < 1 \text{ et } C_0 > 0 \quad (2)$$

- les impôts payés par les ménages, notés T , sont exogènes et égaux à \bar{T} ;
- les dépenses publiques, notées G , sont exogènes et égales à \bar{G} . En cas de déficit, l'État le finance par l'émission de titres ;
- la demande de monnaie en termes réels des ménages est donnée par :

$$m^d = l_1 Y - l_2 i \quad (3)$$

- l'offre de monnaie, en termes réels, est égale à \bar{m} .
1. Commentez, en insistant sur l'interprétation économique, les relations (1), (2) et (3).
 2. Après avoir défini la courbe IS, déterminez son équation et commentez.
 3. Calculez la pente de la courbe IS et représentez-la graphiquement. Justifiez économiquement.
 4. Représentez graphiquement l'effet d'une hausse de la demande autonome sur l'équilibre du marché des biens. Expliquez économiquement.
 5. Après avoir défini la courbe LM, déterminez son équation et commentez.
 6. Calculez la pente de la courbe LM et représentez-la graphiquement. Justifiez économiquement.
 7. Représentez graphiquement l'effet d'une hausse de l'offre de monnaie en termes réels sur l'équilibre du marché monétaire. Expliquez économiquement.
 8. Calculez le revenu d'équilibre ainsi que le taux d'intérêt d'équilibre (notés respectivement Y^* et i^*).
 9. Calculez les multiplicateurs budgétaire et monétaire. Commentez.

Exercice 2

On procède à une analyse de court terme de l'économie du *Mvezo* où les prix et les salaires nominaux sont supposés rigides. L'offre de biens et de services des entreprises s'adapte à la demande. On suppose que l'économie est fermée et que les variations de stocks sont nulles. L'ensemble du PIB, Y , est distribué aux ménages. Leur revenu disponible, Y^d , est égal au PIB diminué de l'impôt sur le revenu T , calculé au taux t ($T = tY$). La fonction de consommation agrégée en volume des ménages est donnée par :

$$C = cY^d + C_0 \text{ avec } 0 < c < 1 \quad (1)$$

L'investissement public est exogène et noté \bar{G} . Le taux d'intérêt étant noté r , l'investissement privé des sociétés I est déterminé selon la fonction :

$$I = I_0 - br \text{ avec } b > 0 \quad (2)$$

L'offre de monnaie, en terme réel, est exogène, notée \bar{m} , et la fonction de demande de monnaie, en terme réel, est de la forme :

$$m^d = m_1 Y - m_2 r \text{ avec } m_1 > 0 \text{ et } m_2 > 0 \quad (3)$$

1. Commentez, en insistant sur l'interprétation économique, les équations (1), (2) et (3).
2. Quel est le cadre théorique utilisé dans cette description de l'économie ? Décrivez la logique de détermination de l'équilibre macroéconomique.
3. Définissez la courbe IS puis déterminez son équation.
4. Définissez la courbe LM puis déterminez son équation.
5. Représentez graphiquement (de façon approchée) l'équilibre IS-LM dans le plan (Y, r) . Déterminez les expressions du revenu d'équilibre (noté Y^*) et du taux d'intérêt d'équilibre (noté r^*) assurant l'équilibre macroéconomique.
6. Supposons qu'une relance budgétaire soit financée par emprunt. Calculez le multiplicateur budgétaire (noté k_G). Discutez l'effet du multiplicateur budgétaire lorsque b et m_2 sont nuls. Expliquez, en détail, les mécanismes à l'œuvre lors de cette relance budgétaire.
7. Donnez une représentation graphique (de façon approchée) de cette politique budgétaire de relance.
8. Supposons à présent qu'une politique monétaire expansionniste soit menée. Calculez le multiplicateur monétaire (noté k_M). Discutez l'effet du multiplicateur monétaire lorsque b et m_2 sont nuls. Expliquez, en détail, les mécanismes à l'œuvre lors de cette relance monétaire.

9. Donnez une représentation graphique (de façon approchée) de cette politique monétaire expansionniste.

10. Laquelle des deux politiques économiques conseilleriez-vous ? Pourquoi ?

11. Application numérique :

$$\begin{array}{lll}
 c = 0,75 & t = 0,1 & C_0 = 45 \\
 I_0 = 210 & b = 600 & m_1 = 0,25 \\
 m_2 = 2\,000 & \bar{G} = 100 & \bar{m} = 150 \\
 \Delta \bar{m} = +10 & \Delta \bar{G} = +10 &
 \end{array}$$

Déterminez Y^* , Y^{**} (revenu d'équilibre suite à la relance budgétaire), Y^{***} (revenu d'équilibre suite à la politique monétaire expansionniste), k_G et k_M .

12. Supposons à présent que le gouvernement souhaite diminuer ses impôts tout en maintenant constant le revenu. Comment doit-il agir sur la politique monétaire ? Expliquez l'ensemble des mécanismes à l'œuvre. Effectuez une représentation graphique (de façon approchée) d'une telle politique économique.

Exercice 3¹

Partie 1: le *policy-mix* Clinton-Greenspan

1. Durant les premiers mois de son mandat présidentiel, Bill Clinton avait entrepris de réduire le déficit public. À partir du modèle IS-LM, effectuez la représentation graphique d'une telle politique économique. Expliquez.

¹ Pour vous aider dans cet exercice, vous pouvez vous appuyer sur un manuel d'histoire des faits économiques.

2. Afin de ne pas pénaliser la conjoncture, Alan Greenspan, alors président de la *Fed*, décida de mener une politique monétaire accommodante. Sur la même figure que la question 1), effectuez la représentation graphique d'une telle politique économique. Expliquez.

3. Dans une telle situation, la réduction des déficits publics a-t-elle des effets négatifs sur la production ? Expliquez.

Partie 2: la réunification de l'Allemagne

Le tableau ci-dessous présente l'évolution de quelques variables macroéconomiques en Allemagne de l'Ouest entre 1988 et 1991.

	1988	1989	1990	1991
Croissance du PIB (en %)	3,7	3,8	4,5	3,1
Croissance de la FBCF (en %)	5,9	8,5	10,5	6,7
Solde public (en % du PIB)	- 2,1	0,2	- 1,8	- 2,9
Taux d'intérêt à court terme (en %)	4,3	7,1	8,5	9,2

Source: OCDE.

4. À partir du modèle IS-LM, effectuez une représentation graphique des courbes IS et LM avant et après la réunification. Expliquez.

Chapitre 8

Comment l'ouverture d'une économie modifie-t-elle l'équilibre macroéconomique ? Comment les politiques économiques agissent-elles selon le régime de change en vigueur ? La mobilité des capitaux influence-t-elle l'efficacité des politiques économiques ?

Nous avons jusqu'à présent supposé que l'économie étudiée était fermée, qu'elle n'avait aucune relation avec le reste du monde. Désormais, nous

allons procéder à l'ouverture de l'économie. C'est pourquoi nous étudions à présent le modèle Mundell-Fleming, également appelé IS-LM-BP. Le modèle Mundell-Fleming est la version du modèle IS-LM applicable en économie ouverte. Ce modèle va permettre d'analyser l'effet des politiques économiques et leur efficacité en fonction du régime de change et du degré de mobilité des capitaux.

LES GRANDS AUTEURS

Robert A. Mundell (1932)

Robert Mundell est un économiste canadien, professeur à l'université de Columbia (New York). En 1999, il reçut le prix Nobel d'économie pour ses travaux sur les politiques économiques en économie ouverte et son analyse des zones monétaires optimales. En 1961, Mundell publie un article sur la théorie des zones monétaires optimales dans lequel il établit le critère d'optimalité et les conditions pour qu'un groupe de pays ait intérêt à former une union monétaire. L'article de Mundell est d'autant plus novateur que les unions monétaires peuvent ne pas nécessairement coïncider avec les frontières nationales. Cet article pose les bases des développements futurs sur les critères d'optimalité des zones monétaires. ■

Le modèle Mundell-Fleming

Plan

1 Balance des paiements et taux de change	284
2 L'équilibre macroéconomie en économie ouverte	291
3 Les politiques économiques en régime de change flexible	303
4 Les politiques économiques en régime de change fixe	310

Objectifs

- **Comprendre** le fonctionnement d'une économie ouverte.
- **Comprendre** les notions d'équilibres interne et externe.
- **Savoir distinguer** l'ajustement économique en fonction du régime de change.
- **Maîtriser** l'utilisation des politiques économiques en économie ouverte.
- **Discuter** l'efficacité des politiques économiques, dans chaque régime de change, en fonction du degré de mobilité des capitaux.
- **Comprendre** les mécanismes d'une dévaluation.

Introduction

Dans les chapitres précédents, nous avons supposé que l'économie étudiée était fermée, qu'elle n'avait aucune relation avec le reste du monde. Or, une telle configuration n'est pas réaliste au vu des échanges (commerciaux et financiers) croissants entre les économies.

C'est pourquoi, à présent, les questions abordées dans le cadre d'une économie fermée doivent être examinées en tenant compte des relations extérieures, *i.e.* des échanges internationaux. C'est l'objectif du modèle Mundell-Fleming qui est une version du modèle IS-LM applicable en économie ouverte. Ce modèle fut développé par les travaux de Robert Mundell et de Marcus Fleming au début des années 1960¹.

L'extension du modèle IS-LM à une économie ouverte suppose d'intégrer dans notre analyse l'ensemble des échanges qui ont lieu entre l'économie et le reste du monde. Cela nous amènera à distinguer :

- l'équilibre interne : l'équilibre du marché des biens et services et du marché de la monnaie, *i.e.* l'équilibre IS-LM ;
- l'équilibre externe : l'équilibre qui résulte des relations avec le reste du monde, *i.e.* tenant compte de l'ensemble des flux de biens, de services et de capitaux entre l'économie et le reste du monde. L'équilibre externe sera représenté par l'équilibre de la balance des paiements.

Nous le verrons au fil du chapitre, l'hypothèse de parfaite mobilité des capitaux peut être relâchée.

Par ailleurs, le modèle Mundell-Fleming repose sur une hypothèse fondamentale : l'économie étudiée est ce que l'on dénomme une « petite économie ouverte » où la mobilité des capitaux est **parfaite**.

Définition

Une économie ouverte est une économie qui effectue des échanges avec le reste du monde. Comme l'a montré le chapitre 5, ces échanges portent sur les biens, les services, les transferts de revenu ou les mouvements de capitaux. La caractéristique d'une petite économie ouverte est qu'elle n'influence pas ses partenaires économiques.

Même si cette hypothèse peut paraître réductrice, elle permet d'élaborer et d'étudier un modèle simple et concret. Une telle hypothèse a deux principales conséquences :

- le taux d'intérêt domestique, noté i , est déterminé par le taux d'intérêt mondial, noté i^* . Ainsi : $i = i^*$;

¹ Mundell (1963) et Fleming (1962).

- il n'y a pas d'effets de rétroaction du « **petit** » pays sur le reste du monde.

Le modèle Mundell-Fleming reprend les principales hypothèses du modèle IS-LM : rigidité des prix et des salaires, ajustement par les quantités du marché des biens et services, la demande détermine l'offre, le stock de capital est fixe. De surcroît, l'ouverture de l'économie implique les hypothèses suivantes :

- petite économie ouverte: le taux d'intérêt étranger (du reste du monde, ou mondial) est considéré comme exogène. Les prêts et les emprunts effectués par le petit pays sur les marchés financiers n'affectent pas le taux d'intérêt mondial ;
- il y a une parfaite substituabilité entre les actifs financiers domestiques et étrangers.

L'objectif de ce chapitre est par conséquent d'étudier l'équilibre macroéconomique en économie ouverte puis d'analyser l'efficacité des politiques économiques en fonction du régime de change. L'une des grandes conclusions du modèle Mundell-Fleming est que l'efficacité des politiques économiques est conditionnée par le régime de change adopté par la petite économie.

Le passage du modèle IS-LM en économie fermée au modèle Mundell-Fleming s'opère en intégrant les échanges extérieurs à l'équilibre sur le marché des biens et services et en introduisant l'équilibre de la balance des paiements.

L'étude d'une grande économie où la mobilité des capitaux n'est pas parfaite et/ou la taille du pays permet d'influencer les relations extérieures (comme, par exemple, l'étude des États-Unis, de la Chine ou de la zone euro) est beaucoup plus complexe et n'est pas traitée dans cet ouvrage.

FOCUS

John M. Fleming (1911-1976)

John Fleming était un économiste britannique. Après une formation à l'université d'Édimbourg, il entre au Fonds monétaire international où il fera une grande partie de sa carrière, avec un passage aux Nations unies, et deviendra directeur adjoint de la recherche de l'institution. En 1962, Fleming publie un article qui étudie les effets des politiques fiscales en fonction du régime de change. Cet article est complété en 1963 par celui de Mundell qui étudie les effets des politiques monétaires en fonction du régime de change. L'association des articles de Mundell et Fleming, pourtant rédigés indépendamment l'un de l'autre, donnera naissance aux premières analyses des effets des politiques économiques (budgétaire, fiscale et monétaire) en économie ouverte. Les travaux de John Fleming sur les politiques économiques en économie ouverte restent indissociables de ceux de Robert Mundell puisque, à travers leurs deux contributions majeures, l'extension du modèle IS-LM à une économie ouverte est traditionnellement appelée le modèle Mundell-Fleming.

1 Balance des paiements et taux de change

Comme nous l'avons indiqué au chapitre 5, l'ouverture de l'économie a deux dimensions distinctes :

- l'ouverture du marché des biens : exportations et importations de biens et services. Ces opérations sont enregistrées dans la balance commerciale au sens large (BC), *i.e.* dans le « haut » de la balance des paiements ;
- l'ouverture des marchés financiers : achats et ventes de produits financiers domestiques et étrangers. Ces opérations sont enregistrées dans le compte financier (CF), *i.e.* dans le « bas » de la balance des paiements.

Ces deux dimensions incitent à détailler le lien qui existe entre la balance des paiements et le taux de change. Pour cela, reprenons et simplifions la notion de balance des paiements étudiée au chapitre 5.

1.1 Une balance des paiements simplifiée

De manière simplifiée, la balance des paiements peut se décomposer en trois comptes :

- le compte des transactions courantes, notées TC , que l'on réduit à la balance commerciale au sens large du terme, notée BC ;
- le compte financier hors avoirs de réserves, noté FF , que nous dénommons balance des capitaux, **notée F** ;
- les avoirs de réserves, notées ΔAR . Ils correspondent, au signe près, à la variation des réserves de change, notée ΔR , de la banque centrale. Soit : $\Delta R = -\Delta AR$.

Compte tenu de nos simplifications, la balance globale, notée BG , s'écrit :

$$BG = BC + F \quad (1)$$

Supposons que le solde de la balance globale soit égal à zéro. L'équation (1), s'écrit alors :

$$BC + F = 0 \quad (2)$$

Si la balance commerciale est excédentaire ($BC > 0$), l'équilibre de la balance globale implique une balance des capitaux déficitaire ($F < 0$). Une balance des capitaux déficitaire indique un

La lettre F fait toujours référence à l'intitulé officiel : le compte financier. Le changement d'appellation – balance des capitaux, que l'on peut également dénommer compte des mouvements de capitaux – ne modifie pas la signification de ce compte. Par ailleurs, bien que l'intitulé du compte ait été modifié, nous préférons utiliser la lettre F plutôt que la lettre K – comme c'est le cas dans certains ouvrages. En effet, en macroéconomie, la lettre K désigne habituellement le stock de capital d'un pays.

accroissement des investissements domestiques à l'étranger ou une diminution des emprunts vis-à-vis de l'étranger. À l'inverse, une balance des capitaux excédentaire est le signe d'un pays trop dépensier (il importe plus qu'il n'exporte) et doit par conséquent avoir recours à l'emprunt extérieur.

Avec ces écritures simplifiées, la balance des paiements BP s'écrit :

$$BP = BG + \Delta R = 0 \quad (3)$$

On peut alors réécrire la balance des paiements comme :

$$BP = BC + F - \Delta R = 0 \quad (4)$$

Soit :

$$BC + F = \Delta R \quad (5)$$

1.2 Balance des paiements et régime de change

À partir de cette équation, et afin de comprendre les interactions entre la balance des paiements et le taux de change, nous devons introduire le régime de change¹.

Dans un régime de change flexible, la banque centrale n'a pas à intervenir sur le marché des changes. Dès lors la variation de ses réserves de change est nulle ou quasi-nulle. Ainsi, nous avons $BG = 0$, soit $BC + F = 0$. Cette dernière équation assure l'équilibre sur le marché des changes.

Dans un régime de change fixe, la situation est très différente. En effet, l'équilibre de la balance des paiements détermine la variation des réserves de change. Autrement dit, le solde de la balance globale indique le besoin d'intervention de la part de la banque centrale. Ces interventions permettent d'assurer la fixité du taux de change – donc que la banque centrale respecte son engagement de maintenir fixe le taux de change. Dès lors, tout déséquilibre de la balance globale – $BG > 0$ ou $BG < 0$ – doit être compensé par une variation des réserves de change de signe identique. Autrement dit, ce sont les variations des réserves de change qui permettent de compenser le déséquilibre de la balance globale.

Si $BG > 0$, cela implique que la balance commerciale et/ou la balance des capitaux sont excédentaires. Le pays vend plus de biens, de services et de capitaux qu'il n'en achète au reste du monde. Une telle situation provoque des pressions à la hausse sur la monnaie nationale – en régime de change flexible, la monnaie nationale s'apprécierait. Afin d'assurer la fixité du taux

¹ cf. chapitre 5.

de change, la banque centrale intervient sur le marché des changes en vendant de la monnaie domestique en contrepartie de devises. Dès lors, ses réserves de change augmentent.

Notons au passage que les interventions de change de la banque centrale ont des répercussions sur la base monétaire et donc sur la masse monétaire du pays (*cf.* chapitre 4). En effet, un accroissement (respectivement une diminution) des réserves de change de la banque centrale – la balance globale est alors excédentaire (déficitaire) – provoque une expansion (contraction) de la base monétaire et de la masse monétaire. Il s'agit alors d'une création (destruction) monétaire.

1.3 La balance commerciale

1.3.1 Les déterminants de la balance commerciale

De quoi dépendent les exportations et les importations d'un pays ?

Les importations – achats de biens étrangers par le pays au reste du monde – dépendent du niveau de la demande intérieure. En effet, plus la demande intérieure est élevée, plus la demande de biens domestique et étranger est élevée. Par ailleurs, les importations dépendent également du taux de change réel¹. Plus le taux de change réel est élevé – plus le prix des biens étrangers par rapport au prix des biens domestiques est élevé –, plus faible sont les importations.

Si l'on note M les importations, Y la demande intérieure et Q le taux de change réel, on peut écrire, de façon générale, la fonction d'importation comme :

$$M = M(Y, Q) \quad (6)$$

Avec $M'_Y > 0$ et $M'_Q < 0$. Plus le revenu domestique augmente, plus les importations s'accroissent. De plus, sachant que le taux de change réel Q s'exprime comme le rapport entre le prix des biens étrangers exprimés en monnaie domestique par rapport au prix des biens domestiques – soit $Q = \frac{EP^*}{P}$ –, plus le taux de change réel augmente, plus le prix des biens étrangers par rapport au prix des biens domestiques s'accroît, donc la quantité de biens importés diminue.

Les déterminants des exportations sont aisément identifiables puisque les importations d'un pays correspondent aux exportations d'un autre. Ainsi, les importations du pays domestique correspondent aux exportations du reste du monde. Par conséquent, les exportations dépendent du niveau de la demande

¹ *cf.* chapitre 5.

étrangère et du taux de change réel. En notant X les exportations et Y^* la demande étrangère, la fonction d'exportation s'écrit :

$$X = X(Y^*, Q) \quad (7)$$

Avec $X'_Y > 0$ et $X'_Q > 0$ ¹. Plus le revenu étranger augmente, plus les exportations s'accroissent. De même, plus le taux de change réel augmente, plus le pays est compétitif (le prix des biens domestiques exprimé en monnaie étrangère est plus faible que le prix des biens étrangers) et donc la quantité de biens exportés augmente.

1.3.2 La courbe en J et la condition de Marshall-Lerner-Robinson

L'étude des déterminants de la balance commerciale, au sens large du terme, montre que le taux de change influence l'évolution des exportations et des importations. Essayons à présent de comprendre quels sont les effets d'une dévaluation du taux de change. Les développements précédents montrent, de manière très simple, qu'une dévaluation de la monnaie nationale provoque une augmentation du volume des exportations (car le prix des biens domestiques a diminué, donc le pays domestique en vend plus à l'étranger) et une diminution du volume des importations (car le prix des biens étrangers augmente, donc le pays domestique en achète moins). Ainsi, une dévaluation de la monnaie nationale permet une amélioration du solde de la balance commerciale. Cependant, cette conclusion n'est pas si évidente, voire elle est erronée.

En effet, il faut intégrer à notre analyse les notions de prix, de quantités et la temporalité. Lorsque la monnaie nationale est dévaluée, la valeur des importations augmente instantanément, *i.e.* le prix des importations exprimées en monnaie nationale s'accroît. C'est ce que l'on appelle l'effet-prix. Avec le temps, l'augmentation du prix des biens importés conduit les consommateurs domestiques à réduire la consommation de produits importés pour se reporter sur des produits domestiques – le volume des importations décroît avec le temps. Du côté des exportations, la dévaluation entraîne une diminution immédiate du prix des produits domestiques exprimés en monnaie étrangère. Avec le temps, la diminution du prix des exportations provoque une augmentation du volume des exportations. C'est ce que l'on appelle l'effet-volume. Au final, l'effet

¹ De manière équivalente, nous aurions pu écrire la fonction d'exportation comme :

$$X = X\left(Y^*, \frac{1}{Q}\right)$$

Dans ce cas-là, nous aurions eu la propriété $X'_{(1/Q)} < 0$.

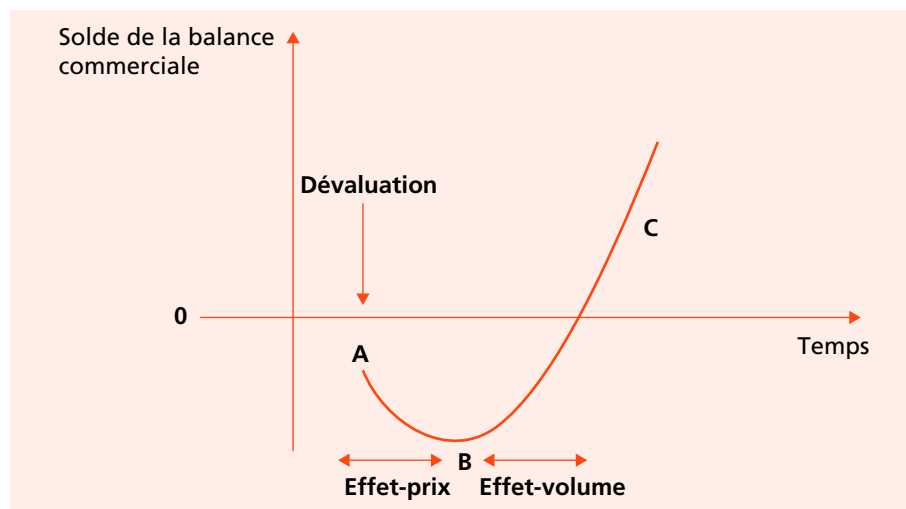
sur la balance commerciale est ambigu puisque l'effet-prix dégrade le solde de la balance commerciale alors que l'effet-volume l'améliore.

Pour une démonstration analytique de cette condition, se reporter, par exemple, à Guillochon et al. (2020).

Quel est l'effet qui l'emporte ? Pour répondre à cette question, il faut introduire la **condition de Marshall-Lerner-Robinson** – également appelée théorème des élasticités critiques. Cette condition compare les élasticités-prix des exportations et des importations et démontre que la dévaluation de la monnaie nationale améliore le solde de la balance commerciale si la somme des élasticités-prix des exportations et des importations est supérieure à 1. Autrement dit, l'effet de la dévaluation sur la balance commerciale est positif si, et seulement si, l'effet-volume est plus important que l'effet-prix. Cela implique que le solde de la balance commerciale ne peut s'améliorer suite à une dévaluation que si l'augmentation des exportations et la baisse des importations – en volume dans les deux cas – sont supérieures à l'augmentation de la valeur des importations.

Si tel est le cas, l'évolution de la balance commerciale reproduit alors une forme en J comme le montre la figure 8.1. D'où le nom de courbe en J. Suite à la dévaluation (point A), le solde de la balance commerciale, déjà dégradé, se détériore davantage car l'effet-prix l'emporte sur le court terme (point B). En effet, le volume des exportations et des importations est basé sur l'ancien taux de change. Sur le moyen-long terme, le volume des exportations et des importations tient compte désormais du nouveau taux de change, *i.e.* après la dévaluation. L'effet-volume peut ainsi commencer à faire effet. Dès lors, le solde de la balance commerciale s'améliore (passage du point B au point C).

Si tel est le cas, l'évolution de la balance commerciale reproduit alors une forme en J comme le montre la figure 8.1. D'où le nom de courbe en J. Suite à la dévaluation (point A), le solde de la balance commerciale, déjà dégradé, se détériore davantage car l'effet-prix l'emporte sur le court terme (point B). En effet, le volume des exportations et des importations est basé sur l'ancien taux de change. Sur le moyen-long terme, le volume des exportations et des importations tient compte désormais du nouveau taux de change, *i.e.* après la dévaluation. L'effet-volume peut ainsi commencer à faire effet. Dès lors, le solde de la balance commerciale s'améliore (passage du point B au point C).



► **Figure 8.1**
La courbe en J

1.4 La balance des capitaux

1.4.1 La parité de taux d'intérêt

Si le haut de la balance des paiements, résumé à la balance commerciale au sens large du terme, démontre le rôle du taux de change dans les échanges de biens et de services, le bas de la balance des paiements, résumé à la balance des capitaux, démontre le rôle du taux de change dans les échanges financiers entre un pays et le reste du monde. Ce rôle est démontré par la parité de taux d'intérêt.

Les échanges financiers entre un pays et le reste du monde rendent compte de l'arbitrage qu'effectuent les investisseurs. Si les capitaux sont parfaitement mobiles, les investisseurs se dirigent vers le pays où la rentabilité est la plus élevée. C'est donc la différence des rendements qui va déterminer les mouvements de capitaux et, par conséquent, le solde de la balance des capitaux.

La notion de parité de taux d'intérêt repose sur l'arbitrage qu'effectue un investisseur entre détenir un actif domestique ou détenir un actif étranger.

En notant i le taux d'intérêt de l'actif financier domestique, chaque unité de monnaie domestique investie rapporte $(1 + i)$ unités de monnaie domestique au bout, par exemple, d'une année.

En notant i^* , le taux d'intérêt de l'actif financier étranger, chaque unité de monnaie étrangère rapporte $(1 + i^*)$ unités de monnaie étrangère au bout de la même année.

Toutefois, en l'état actuel, la comparaison, donc l'arbitrage, entre les deux placements n'est pas possible puisqu'ils sont exprimés en deux monnaies distinctes.

Dès lors, pour investir à l'étranger, l'investisseur devra, au préalable, convertir la monnaie domestique en monnaie étrangère. Si nous notons E le taux de change nominal défini comme le nombre d'unités de monnaie domestique par unité de monnaie étrangère, une unité de monnaie domestique permet à l'investisseur d'acquérir $1/E$ unités de monnaie étrangère. Ces dernières rapporteront alors $\frac{1}{E}(1 + i^*)$ unités de monnaie étrangère au bout d'un an.

Pour comparer les deux placements, l'investisseur doit effectuer une nouvelle conversion, *i.e.* exprimer le rendement de son investissement en monnaie domestique au taux de change anticipé. Si nous notons E^a le taux de change anticipé, le montant total attendu de l'actif étranger s'écrit $\frac{1}{E^a}(1 + i^*)E^a$.

La condition d'arbitrage implique ainsi, à l'équilibre, la parfaite égalité entre les deux placements. Soit :

$$1 + i = \frac{1}{E}(1 + i^*)E^a \quad (8)$$

Décomposons la partie droite de l'égalité :

- $\frac{1}{E}$ est l'équivalent de la monnaie domestique exprimé en monnaie étrangère ;
- $\left(\frac{1}{E}\right)(1 + i^*)$ est le rendement de l'actif étranger exprimé en monnaie étrangère ;
- $\left(\frac{1}{E}\right)(1 + i^*)E^a$ est le rendement anticipé (ou attendu) du titre étranger exprimé en monnaie domestique.

La parité de taux d'intérêt couverte, qui n'est pas présentée ici, est définie lorsqu'un marché des changes à terme est introduit dans l'analyse.

L'expression (8) compare ainsi les rendements des titres domestique et étranger, exprimés en monnaie domestique. Cette expression est appelée **parité de taux d'intérêt non couverte**. Elle est uniquement valable lorsque la mobilité des capitaux est parfaite et lorsque les actifs financiers domestique et étranger sont parfaitement substituables.

1.4.2 Les déterminants des mouvements de capitaux

On peut réécrire l'équation (8) de la manière suivante :

$$1 + i = (1 + i^*)\left(\frac{E^a}{E}\right)$$

$$1 + i = (1 + i^*)\left(\frac{E^a}{E} - 1 + 1\right)$$

$$1 + i = (1 + i^*)\left(\frac{E^a - E}{E} + 1\right)$$

$$1 + i = (1 + i^*)(1 + \Delta E^a) \quad (9)$$

ΔE^a n'est rien d'autre que le taux de dépréciation (de la monnaie nationale) anticipé exprimé en pourcentage. De manière approximative, l'équation (9) peut s'écrire :

$$i = i^* + \Delta e^a \quad (10)$$

Soit :

$$i - i^* = \Delta e^a \quad (11)$$

Cette dernière équation montre que les mouvements internationaux de capitaux dépendent du différentiel de taux d'intérêt entre le pays domestique et le reste du monde. Cette dernière équation montre également que si le différentiel de taux d'intérêt est positif (respectivement négatif), le taux de dépréciation anticipé devra être positif (respectivement négatif).

L'équation (11) nous permet de modéliser le solde de la balance des capitaux, noté F , de la façon suivante :

$$F = F(i - i^* - \Delta e^a) \quad (12)$$

avec $F'_i > 0$, $F'_{i^*} < 0$ et $F'_{\Delta e^a} > 0$.

Afin de simplifier et de rendre explicite l'écriture du modèle, nous spécifions l'équation de la balance des capitaux en supposant qu'elle est linéaire. Dès lors, l'équation (12) s'écrit :

$$F = f(i - i^* - \Delta e^a) \quad (13)$$

avec $f \geq 0$. f nous permet de mesurer le degré de mobilité des capitaux. Cette mobilité évoluera dans un intervalle où elle sera nulle ($f = 0$) ou, à l'opposé, parfaite ($f \rightarrow \infty$).

2 L'équilibre macroéconomique en économie ouverte

Il nous faut à présent établir l'équilibre macroéconomique dans le cadre d'une économie ouverte. Le modèle Mundell-Fleming est également appelé modèle IS-LM-BP ou encore IS-LM-BG car il est une extension du modèle IS-LM à l'économie ouverte. Dès lors, nous allons adapter les courbes IS et LM à l'économie ouverte et nous introduirons la courbe BG (également appelée BP) en spécifiant pourquoi la différence de notation (BG ou BP) est importante.

2.1 L'équilibre sur le marché des biens

2.1.1 La courbe IS

L'équilibre sur le marché des biens (et services) est obtenu lorsque la demande globale est égale à l'offre globale. Cet équilibre définit la courbe IS et s'écrit à partir de l'équilibre ressources-emplois en économie ouverte :

$$Y + QM = C + I + G + X \quad (14)$$

Certains éléments de l'équation (14) ne nous sont pas inconnus. En effet, les termes C , I et G constituent les éléments de la demande domestique (intérieure). Ils ont été utilisés pour définir l'équilibre sur le marché des biens lorsque l'économie était fermée. L'ouverture de l'économie nous amène à introduire deux nouveautés :

- les importations, notées M , qui correspondent à la demande de biens étrangers par le pays. Attention toutefois à ne pas commettre une erreur de comptabilisation. En effet, les importations sont des biens étrangers demandés par les agents résidents; elles sont donc exprimées en monnaie étrangère. Pour que l'équilibre ressources-emplois soit exprimé en monnaie domestique, il faut appliquer le taux de change réel Q aux importations, *i.e.* exprimer la valeur des biens étrangers en termes de biens domestiques. Ainsi, le produit QM exprime en termes de biens domestiques la valeur des importations;
- les exportations, notées X , qui correspondent à la demande de biens domestiques par le reste du monde. Ici, aucune erreur de comptabilisation est possible car la valeur des exportations est exprimée en termes de biens domestiques.

L'équation (14) peut se réécrire comme :

$$Y = C + I + G + X - QM \quad (15)$$

De manière équivalente, nous pouvons écrire l'équation (15) comme :

$$Y = C + I + G + BC \quad (16)$$

avec $BC = X - QM$.

Pour écrire de manière explicite l'équation de la courbe IS, nous devons spécifier les différentes fonctions de comportement intégrées dans cet équilibre. À nouveau, pour simplifier la modélisation, nous effectuons les hypothèses suivantes :

- les impôts sont absents de notre modèle. Il n'y a donc pas de fonction d'imposition;
- la fonction de consommation est linéaire et s'écrit : $C = cY$;
- la fonction d'investissement est également linéaire : $I = -bi$;
- les dépenses publiques sont exogènes : $G = \bar{G}$.

Les fonctions d'exportation et d'importation, réunies sous le terme de la balance commerciale au sens large du terme (BC) sont exprimées, elles aussi, sous la forme linéaire suivante :

$$BC = xY^* - mY + \rho Q \quad (17)$$

x , m et ρ sont des paramètres positifs qui mesurent, respectivement, la sensibilité des exportations au revenu étranger, la propension à importer et la sensibilité du solde de la balance commerciale au taux de change réel.

Compte tenu des différentes fonctions de comportement, nous pouvons réécrire l'équation (16) comme :

$$Y = cY - bi + \bar{G} + xY^* - mY + \rho Q \quad (18)$$

En réarrangeant les termes, nous obtenons :

$$Y = \frac{1}{1 - c + m} (-bi + \bar{G} + xY^* + \rho Q) \quad (19)$$

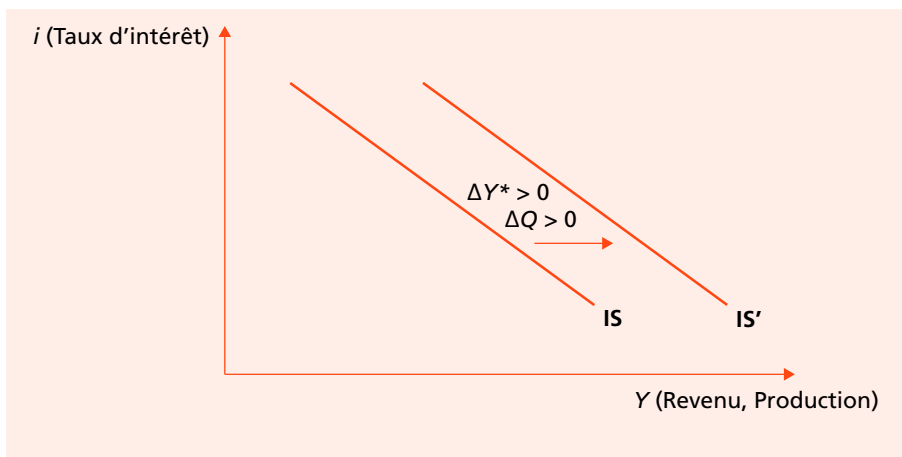
L'équation (19) est l'équation de la courbe IS et assure l'équilibre sur le marché des biens et services. La courbe IS est toujours, comme en économie fermée, décroissante dans le plan (Y, i) et intègre à présent les échanges avec le reste du monde.

2.1.2 Les déplacements de la courbe IS

Le chapitre 7 a démontré que toute variation positive (respectivement négative) des composantes de la demande intérieure (C, I ou G) provoquait un déplacement vers la droite (respectivement la gauche) de la courbe IS.

La courbe IS intégrant à présent le solde de la balance commerciale, nous devons étudier quelles sont les conséquences d'une modification du solde de la balance commerciale.

Que se passe-t-il lorsque la demande étrangère (Y^*) augmente ou lorsqu'une dépréciation de la monnaie domestique se produit ? La figure 8.2 représente les conséquences sur la courbe IS de ces deux situations. Nous voyons que ces deux situations provoquent un déplacement de la courbe IS vers la droite. Pourquoi ?



◀ **Figure 8.2**
Les effets sur la courbe IS d'une augmentation de la demande étrangère ou d'une dépréciation de la monnaie nationale

Si le PIB étranger (Y^*) augmente, cela provoque une augmentation de la demande étrangère. L'augmentation de cette dernière entraîne alors une augmentation de la demande de biens domestiques, qui, à taux d'intérêt donné, entraîne une augmentation du PIB domestique. Ainsi, l'augmentation du PIB étranger entraîne une augmentation de la demande de biens domestiques, une augmentation des exportations et, *in fine*, une augmentation du PIB domestique. La courbe IS se déplace donc vers la droite.

Qu'en est-il des effets de la dépréciation de la monnaie nationale ? Si nous faisons l'hypothèse que les prix domestiques et étrangers sont, du moins sur le court terme, rigides, une dépréciation nominale de la monnaie nationale correspond à une dépréciation réelle. La dépréciation nominale (donc réelle ici) entraîne un gain de compétitivité pour le pays domestique. Si nous faisons l'hypothèse que la condition de Marshall-Lerner-Robinson est vérifiée – hypothèse que nous ferons tout au long du chapitre – la dépréciation réelle a les mêmes conséquences qu'une augmentation de la demande étrangère, *i.e.* un déplacement de la courbe IS vers la droite. En effet, la dépréciation a un double effet :

- elle diminue le prix des biens domestiques comparativement aux biens étrangers à l'étranger. Dès lors, la demande étrangère de biens domestiques augmente, ce qui provoque une augmentation des exportations du pays ;
- elle augmente le prix des biens étrangers comparativement aux biens domestiques dans le pays. Ceci provoque, à terme, une diminution de la demande domestique de biens étrangers. Les importations du pays diminuent.

Au final, l'effet sur la balance commerciale est positif. L'amélioration du solde de la balance commerciale entraîne alors une augmentation du PIB domestique (donc une augmentation de Y). La courbe IS se déplace donc, là aussi, vers la droite.

On peut retrouver ces conclusions (graphique et économique) à partir de l'équation (19) en calculant les dérivées premières du revenu (Y) par rapport aux exportations ou au taux de change réel. Dans les deux cas, ces dérivées sont positives.

2.2 L'équilibre sur le marché de la monnaie

2.2.1 La courbe LM

La courbe LM se définit à partir de l'équilibre sur le marché de la monnaie. Cet équilibre est obtenu lorsque l'offre de monnaie en terme réel – noté $\frac{M^s}{P}$ – est

égale à la demande de monnaie en terme réel – noté $\frac{M^d}{P}$. Ainsi, l'équilibre sur le marché de monnaie est obtenu lorsque :

$$\frac{M^s}{P} = \frac{M^d}{P} \quad (20)$$

En réutilisant les notations du chapitre 7, on peut réécrire l'équation (20) comme :

$$m^s = m^d \quad (21)$$

Nous reprenons une demande de monnaie en terme réel identique à celle du chapitre 7, soit :

$$m^d = l_1 Y - l_2 i \quad (22)$$

On doit à présent modifier l'offre de monnaie. Dans le modèle IS-LM, l'offre de monnaie est exogène $m^s = \bar{m}$. L'ouverture de l'économie modifie l'offre de monnaie car les échanges entre le pays et le reste du monde provoquent des échanges de devises. La banque centrale dispose désormais de réserves de change. Par conséquent, l'offre de monnaie, notée M^s , doit désormais intégrer deux éléments :

- l'offre de monnaie émise en contrepartie des crédits accordés à l'économie : \bar{M} ;
- l'offre de monnaie émise en contrepartie des achats de devises : M^R .

Le premier élément est celui étudié lors du chapitre 4. Le second élément correspond aux réserves de change que détient la banque centrale. Ces réserves de change peuvent se décomposer en deux parties :

- le stock initial de réserves de change, noté M_0^R . Par soucis de simplification, nous faisons l'hypothèse que $M_0^R = 0$;
- les variations de réserves de change au cours de la période, notées ΔR .

Ainsi, l'offre de monnaie s'écrit :

$$M^s = \bar{M} + M^R \quad (23)$$

En régime de change flexible, la banque centrale n'a pas à intervenir sur le marché des changes pour « défendre le taux de change ». Par conséquent, les réserves de change ne varient pas – $M^R = 0$ – et n'affectent pas l'offre de monnaie.

En revanche, en régime de change fixe, la banque centrale a l'obligation d'intervenir sur le marché des changes en cas de pression sur le taux de change. Par conséquent, ces réserves de change sont amenées à être modifiées – $M^R \neq 0$ – ce qui affecte l'offre de monnaie.

Compte tenu des éléments précédents, l'offre de monnaie en terme réel s'écrit :

$$m^s = \bar{m} + m^R \quad (24)$$

L'équilibre sur le marché de la monnaie s'obtient par la confrontation de l'offre de monnaie et la demande de monnaie, soit :

$$\bar{m} + m^R = l_1 Y - l_2 i \tag{25}$$

À partir de l'équation (25), nous pouvons définir la courbe LM en exprimant Y en fonction de i , soit :

$$Y = \frac{1}{l_1} (\bar{m} + m^R + l_2 i) \tag{26}$$

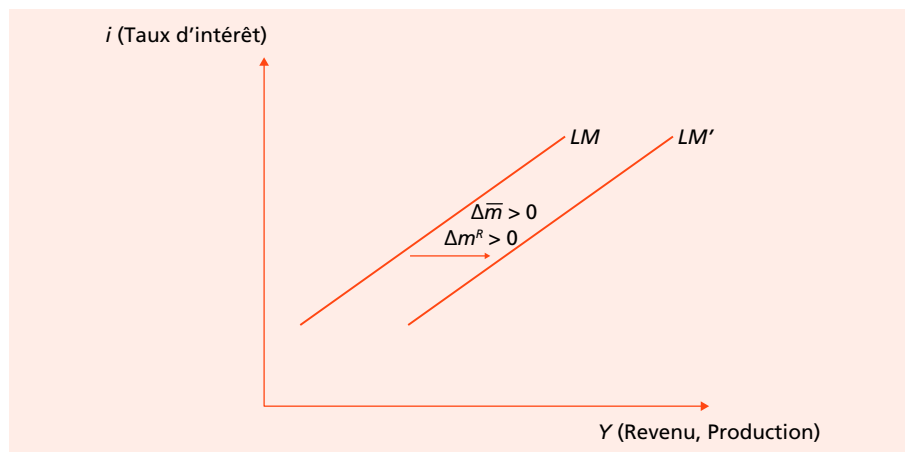
La courbe LM est donc la courbe représentant l'équilibre sur le marché de la monnaie. L'ouverture de l'économie ne modifie pas la pente de cette courbe. En effet, la courbe LM est toujours croissante dans le plan (Y, i) .

2.2.2 Les déplacements de la courbe LM

Le chapitre 7 a démontré que toute variation positive (respectivement négative) de l'offre de monnaie (limitée à \bar{m} dans le modèle IS-LM) provoquait un déplacement vers la droite (respectivement la gauche) de la courbe LM.

Qu'en est-il suite à l'ouverture de l'économie ? La figure 8.3 représente les conséquences sur la courbe LM d'une augmentation de l'offre de monnaie (limitée à \bar{m}) et d'un accroissement des réserves de change. On voit que ces deux situations provoquent un déplacement de la courbe LM vers la droite. Pourquoi ? Pour \bar{m} , les explications sont identiques à celles du chapitre 7.

L'accroissement des réserves de change accroît l'offre de monnaie et provoque également un déplacement de la courbe LM vers la droite.



► **Figure 8.3**
Les effets sur la courbe LM d'une augmentation de \bar{m} et des réserves de change

2.3 L'équilibre sur le marché des changes

2.3.1 La courbe BG

L'équilibre sur le marché des changes est obtenu lorsque l'offre et la demande de monnaie étrangère contre monnaie domestique sont égales. Cette condition d'équilibre implique que le solde de la balance globale soit nul. Soit :

$$BG = BC + F = 0 \quad (27)$$

En remplaçant la balance commerciale et la balance des capitaux par leurs expressions respectives (équations (17) et (13)), nous obtenons :

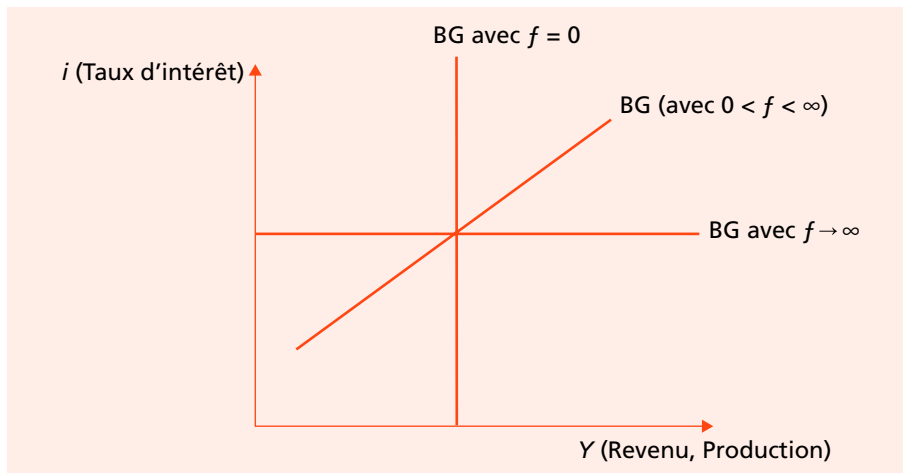
$$xY^* - mY + \rho Q + f(i - i^* - \Delta e^a) = 0 \quad (28)$$

En réarrangeant les termes, nous pouvons exprimer la courbe BG de la manière suivante :

$$Y = \frac{1}{m} (xY^* + \rho Q + f(i - i^* - \Delta e^a)) \quad (29)$$

La courbe BG décrit une relation croissante entre le revenu domestique (Y) et le taux d'intérêt domestique (i). En effet, si le revenu domestique augmente, cela provoque, toutes choses égales par ailleurs, une augmentation des importations. Cette augmentation dégrade le solde de la balance commerciale – qui devient déficitaire. Afin de respecter la condition d'équilibre de la balance globale, le déficit de la balance commerciale doit être compensé par un excédent de la balance des capitaux. Le solde de la balance des capitaux ne peut s'améliorer que si le taux d'intérêt domestique augmente. La courbe BG est donc croissante dans le plan (Y, i). Ce résultat peut également se démontrer en calculant la pente de la courbe BG – qui est égale à $\frac{m}{f} > 0$.

Le calcul de la pente permet également de voir comment la courbe BG évolue en fonction de la mobilité des capitaux. Lorsque la mobilité des capitaux est parfaite – $f \rightarrow \infty$ – la pente de la courbe BG est très faible voire nulle – BG est une droite horizontale. À l'inverse, si la mobilité des capitaux est nulle – $f = 0$ – la pente de la courbe BG est forte – BG devient une droite verticale.

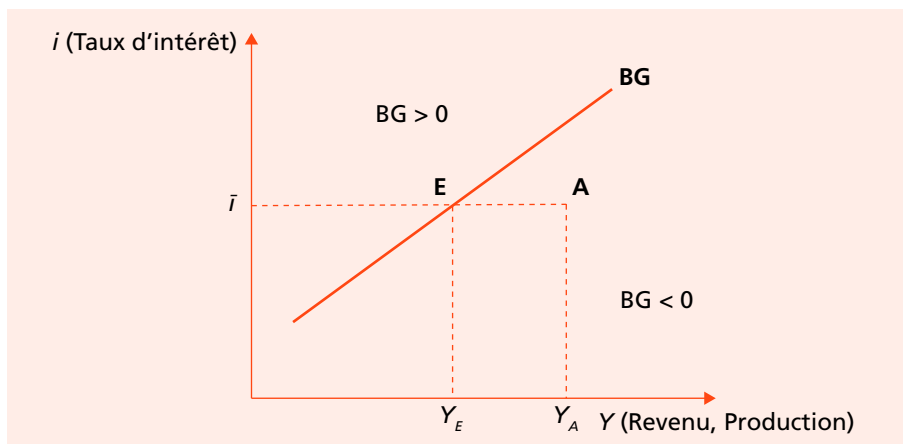


► **Figure 8.4**
La courbe BG et la mobilité des capitaux

Dans le cas où la mobilité des capitaux est imparfaite, $0 < f < \infty$, on doit distinguer deux cas :

- celui où la pente de la courbe BG est supérieure à celle de la courbe LM. Dans ce cas-là, les capitaux sont peu mobiles (mais la mobilité des capitaux n'est pas nulle) ;
- celui où la pente de la courbe BG est inférieure à la courbe LM. La mobilité des capitaux est alors beaucoup plus forte (sans être parfaite).

Caractérisons à présent les situations de déséquilibre de la balance globale – car, ne l'oublions pas, la balance globale peut être déséquilibrée. Pour cela, utilisons la figure 8.5.



► **Figure 8.5**
La typologie des déséquilibres de BG

Chaque point situé sur la courbe BG correspond à une situation d'équilibre de la balance globale. Ainsi, le point *E* est un point d'équilibre, auquel correspond

un couple (Y_E, i_E) d'équilibre. Qu'en est-il au point A ? Si l'on raisonne à taux d'intérêt donné, le revenu correspondant au point A (Y_A) est supérieur au revenu d'équilibre (Y_E). Cela indique que les importations correspondant au revenu Y_A sont supérieures à celles correspondant au point Y_E . Dès lors, toutes choses égales par ailleurs et à balance des capitaux inchangée, la balance commerciale est déficitaire, ce qui entraîne un déficit de la balance globale.

Par conséquent, chaque point situé à la droite (respectivement à la gauche) de la courbe BG correspond à une situation de déficit (respectivement excédent) de la balance globale.

La construction de la courbe BG suppose que les variations de réserves de change sont égales à 0. En effet, d'après l'équation (4), pour que le solde de la balance globale soit nul et que la balance des paiements soit équilibrée, il est nécessaire que la variation des réserves de change soit nulle. Mais une telle situation n'est possible que lorsque le taux de change est flexible ou lorsque l'ensemble des ajustements macroéconomiques se sont produits lorsque le taux de change est fixe (*i.e.* après la variation des réserves de change).

Compte tenu de ces éléments, on peut définir l'équation de la courbe BP de la manière suivante :

$$BP = BG - \Delta R = 0 \quad (30)$$

Soit :

$$BG = \Delta R \quad (31)$$

En remplaçant BG par son expression issue de l'équation (28), on peut réécrire l'équation (31) comme :

$$xY^* - mY + \rho Q + f(i - i^* - \Delta e^a) = \Delta R \quad (32)$$

En réaménageant les termes, on peut exprimer la courbe BP comme :

$$Y = \frac{1}{m} (xY^* + \rho Q + f(i - i^* - \Delta e^a) - \Delta R) \quad (33)$$

La courbe BP a exactement les mêmes propriétés que la courbe BG sauf que la courbe BP tient, elle, compte de la variation des réserves de change, *i.e.* de l'ensemble des ajustements pour assurer la fixité du taux de change.

Lors de l'étude des politiques économiques en régime de change fixe, notamment pour l'analyse graphique, nous raisonnerons en faisant l'hypothèse que l'ensemble des ajustements s'est produit. Cela implique que nous utiliserons uniquement la courbe BG. Bien entendu, l'ensemble des mécanismes sera décrit. Ceci permettra une comparaison avec l'effet des politiques économiques en régime de change flexible et permettra également d'exposer le modèle Mundell-Fleming de manière simple et pédagogique.

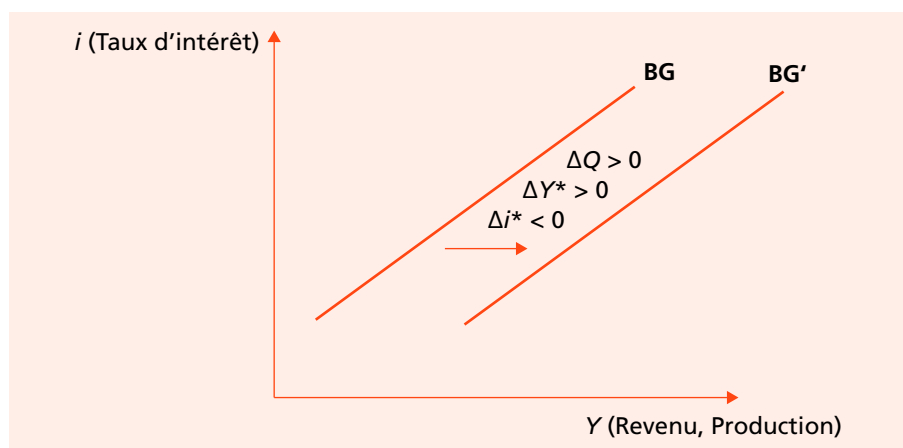
2.3.2 Les déplacements de la courbe BG

Les déplacements de la courbe BG, comme la courbe BP, dépendent du taux de change réel (Q), du taux d'intérêt étranger (i^*) et du revenu étranger (Y^*).

À taux d'intérêt donné, si la monnaie nationale se déprécie, cela provoque, toutes choses égales par ailleurs et en supposant que la condition de Marshall-Lerner-Robinson soit vérifiée, une amélioration du solde de la balance commerciale. La balance globale devient alors excédentaire. L'équilibre de la balance globale ne peut s'effectuer que si le revenu domestique augmente. Dès lors, la courbe BG se déplace vers la droite en BG' . De même, une augmentation du revenu étranger aura la même conséquence sur la courbe BG – bien que le raisonnement soit quelque peu différent. En effet, si le revenu étranger augmente, cela provoque, toutes choses égales par ailleurs, une augmentation des exportations du pays, donc un excédent de la balance commerciale. La balance globale étant excédentaire, l'équilibre de cette dernière ne peut s'effectuer que si le revenu domestique augmente. Dès lors, la courbe BG se déplace vers la droite en BG' .

Enfin, la diminution du taux d'intérêt étranger provoque, toutes choses égales par ailleurs, une amélioration de la balance des capitaux qui devient excédentaire, ainsi que la balance globale. Pour rétablir l'équilibre de la balance globale, le solde de la balance commerciale doit donc compenser le solde (excédentaire) de la balance des capitaux. La balance commerciale ne peut être déficitaire que si le revenu domestique augmente, ce qui provoque une augmentation des importations – à exportations constantes. Dès lors, la courbe BG se déplace vers la droite en BG' .

L'ensemble de nos raisonnements économiques est confirmé par le calcul des dérivées premières de la courbe BG par rapport au taux de change réel (Q), au taux d'intérêt étranger (i^*) et au revenu étranger (Y^*). La figure 8.6 résume l'ensemble des situations.



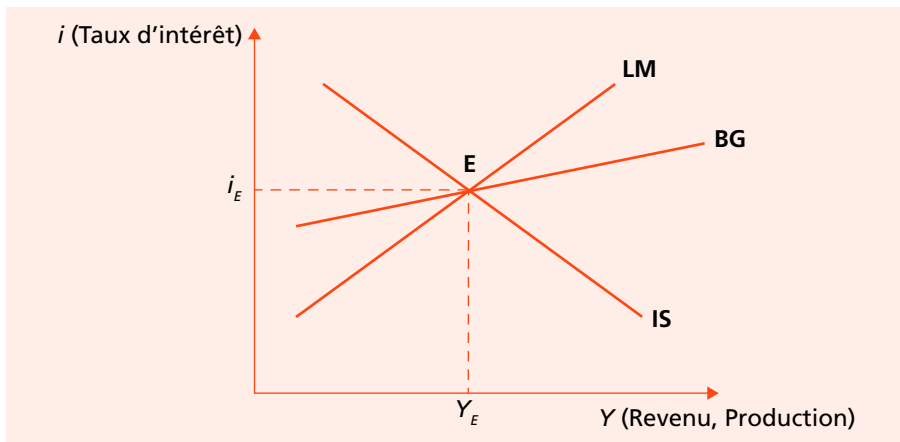
► **Figure 8.6**
Les déplacements
de la courbe BG

2.4 Équilibre macroéconomique et ajustements en économie ouverte

2.4.1 L'équilibre macroéconomique

Avant d'étudier les effets des politiques économiques en fonction du régime de change, on doit spécifier deux points que sont l'équilibre macroéconomique et les mécanismes d'ajustements en fonction du régime de change.

En économie fermée, l'équilibre macroéconomique était constitué par l'équilibre simultané sur le marché des biens et sur le marché de la monnaie. Désormais, l'ouverture de l'économie introduit un nouveau marché dans la définition de l'équilibre macroéconomique : le marché des changes. On définit ainsi l'équilibre macroéconomique général comme l'équilibre macroéconomique simultané sur le marché des biens, le marché de la monnaie et le marché des changes. L'équilibre macroéconomique est donc représenté par l'intersection des courbes IS, LM et BG (figure 8.7). Nous voyons que cet équilibre est unique et se produit au point E .



◀ **Figure 8.7**
L'équilibre macroéconomique en économie ouverte

Cet équilibre peut se décomposer entre :

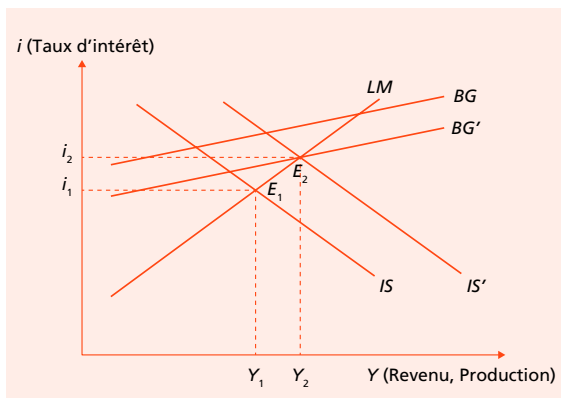
- d'une part un équilibre interne, composé des courbes IS et LM. L'équilibre interne représente ainsi l'équilibre de l'économie domestique sur le marché des biens et sur le marché de la monnaie ;
- d'autre part un équilibre externe, composé de la courbe BG. L'équilibre externe est l'équilibre sur le marché des changes, *i.e.* entre l'économie domestique et le reste du monde.

2.4.2 Les ajustements

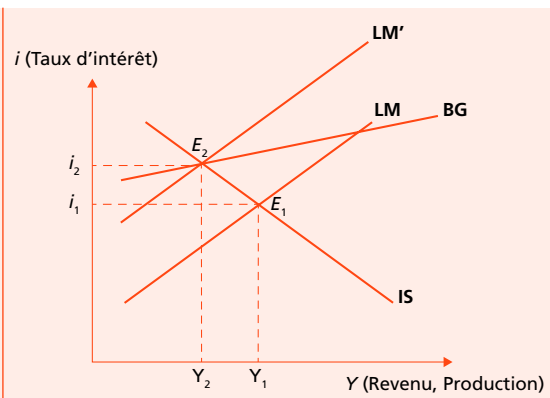
L'équilibre interne peut ne pas coïncider avec l'équilibre externe. Dès lors, comment les ajustements se produisent-ils ? Quels sont les mécanismes économiques à l'œuvre pour que les équilibres interne et externe coïncident à nouveau ? Le régime de change est-il important dans ces ajustements ?

Pour répondre à ces questions, imaginons une situation où la balance globale est déficitaire. Les courbes IS et LM se croisent au point E_1 – l'équilibre interne est assuré – mais la courbe BG ne croise pas les courbes IS et LM à ce point E_1 . L'équilibre externe n'est pas assuré – il s'agit d'un déséquilibre externe qui, ici, correspond à un déficit de la balance globale (car le point E_1 est à droite de la courbe BG). Analysons à présent les ajustements en fonction du régime de change (figures 8.8a et 8.8b).

Dans un régime de change flexible (figure 8.8a), le déficit de la balance globale provoque, toutes choses égales par ailleurs, une dépréciation de la monnaie domestique. En supposant que la condition de Marshall-Lerner-Robinson est vérifiée, la dépréciation de la monnaie domestique provoque un gain de compétitivité qui améliore le solde de la balance commerciale (accroissement des exportations et diminution des importations). La courbe IS se déplace vers la droite en IS' . De plus, l'amélioration du solde de la balance commerciale provoque également un déplacement de la courbe BG vers la droite en BG' . Le processus d'ajustement s'arrête lorsque les courbes IS' et BG' se croisent au point E_2 . E_2 est un point d'équilibre général, *i.e.* d'équilibres interne et externe.



▲ Figure 8.8a



▲ Figure 8.8b

▲ Figure 8.8 Les ajustements avec une balance globale déficitaire

Dans un régime de change fixe (figure 8.8b), le déficit de la balance globale crée des pressions à la baisse sur le taux de change. La banque centrale intervient sur le marché des changes pour contrer ces pressions. L'intervention de la banque centrale se traduit par une diminution des réserves de change, qui elle-même provoque une contraction monétaire. La courbe LM se déplace vers la gauche en LM'. L'ajustement cesse lorsque la courbe LM' croise la courbe BG. Au point E_2 , les équilibres interne et externe sont rétablis.

3 Les politiques économiques en régime de change flexible

3.1 L'équilibre macroéconomique en régime de change flexible

En régime de change flexible, le taux de change est librement déterminé par les forces du marché des changes, *i.e.* par la confrontation de l'offre et de la demande. Le taux de change est alors une variable endogène. La banque centrale contrôle, dans ce cas, l'offre de monnaie qui, elle, est une variable exogène.

En régime de change flexible, l'équilibre macroéconomique consiste à déterminer le revenu d'équilibre (Y_E), le taux d'intérêt d'équilibre (i_E) et le taux de change réel d'équilibre (Q_E). Ils s'obtiennent à partir des équations des courbes IS, LM et BG. Il s'agit donc d'un système de trois équations à trois inconnues.

Comme nous sommes en changes flexibles, nous pouvons dire que $m^R = 0$. D'autre part, nous supposons que $\Delta e^a = 0$ (absence d'anticipations de dépréciation du change par les agents). Enfin, à l'équilibre, la balance commerciale est égale, au signe près, à la balance des capitaux.

La résolution du système d'équations IS, LM, BG, permet de déterminer le revenu d'équilibre, noté Y_E :

$$Y_E = \frac{\bar{G} + ki^* + \bar{m} \left(\frac{b+f}{l_2} \right)}{(1-c) + \left(\frac{l_1}{l_2} \right) (b+f)} \quad (34)$$

Ainsi que le taux d'intérêt d'équilibre, noté i_E :

$$i_E = \frac{\left(\frac{l_1}{l_2}\right)(\bar{G} + ki^*) - \bar{m}\left(\frac{1-c}{l_2}\right)}{(1-c) + \left(\frac{l_1}{l_2}\right)(b+f)} \quad (35)$$

Le taux de change réel d'équilibre Q_E se déduit alors aisément :

$$Q_E = \frac{-xY^* + mY_E - f(i_E - i^*)}{\rho} \quad (36)$$

Nous devons à présent étudier l'efficacité des politiques économiques (budgétaire et monétaire) en fonction de la mobilité des capitaux.

3.2 La politique budgétaire

L'usage de la politique budgétaire par le gouvernement consiste, pour ce dernier, à agir sur les dépenses publiques ou sur les impôts. Nous examinons ici les effets d'une augmentation des dépenses publiques.

L'effet d'une augmentation des dépenses publiques sur le revenu se détermine à l'aide du multiplicateur budgétaire, dont la valeur est :

$$\frac{\Delta Y_E}{\Delta \bar{G}} = \frac{1}{(1-c) + \left(\frac{l_1}{l_2}\right)(b+f)} \geq 0 \quad (37)$$

L'augmentation des dépenses publiques provoque une augmentation du revenu d'équilibre – ainsi que du taux d'intérêt d'équilibre. L'effet sur le taux de change d'équilibre est plus ambigu car il dépend du degré de mobilité des capitaux.

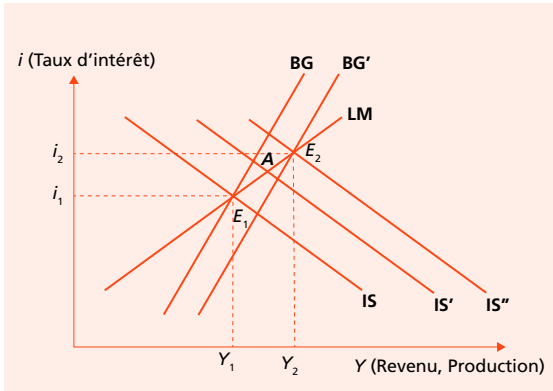
Par ailleurs, l'efficacité de la politique budgétaire, donc la valeur du multiplicateur, est conditionnée par le degré de mobilité des capitaux (f) comme l'indique l'équation (37). La différence de degré de mobilité des capitaux conduit à envisager deux cas :

- la mobilité des capitaux est imparfaite ;
- la mobilité des capitaux est parfaite.

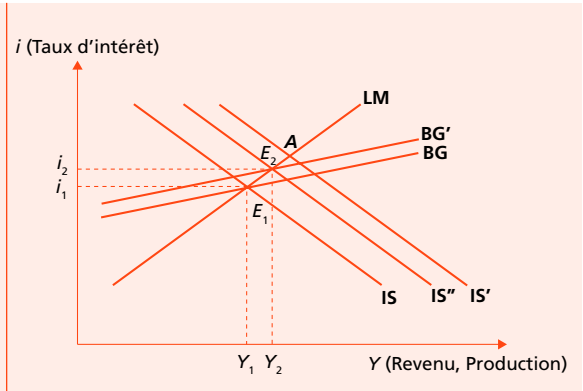
Nous allons voir que l'efficacité de la politique budgétaire décroît à mesure que le degré de mobilité des capitaux augmente. Dans chaque cas, nous faisons l'hypothèse que la situation initiale (avant la mise en place de la politique budgétaire) correspond à l'équilibre interne et externe, *i.e.* à l'intersection des courbes IS, LM et BG (cette situation est caractérisée par le point d'équilibre E_I).

3.2.1 Mobilité imparfaite des capitaux

Lorsque les dépenses publiques augmentent, comme en économie fermée, le revenu et le taux d'intérêt domestiques augmentent. En effet, l'augmentation des dépenses publiques provoque un déplacement de la courbe IS vers la droite en IS' (figures 8.9a et 8.9b). Le point A, qui correspond à l'équilibre interne (équilibre IS-LM), indique clairement que le revenu et le taux d'intérêt sont supérieurs à ceux de l'équilibre initial ($Y_A > Y_1$ et $i_A > i_1$)¹.



▲ Figure 8.9a



▲ Figure 8.9b

▲ Figure 8.9 Les effets de la politique budgétaire lorsque la mobilité des capitaux est imparfaite

Au point A, l'équilibre interne (équilibre IS-LM) est respecté mais pas l'équilibre externe. Au point A, la balance globale est déséquilibrée. Mais, est-ce un excédent ou un déficit de la balance globale ? En effet :

- l'augmentation du revenu provoque une dégradation du solde de la balance commerciale (car, toutes choses égales par ailleurs, les importations augmentent) ;
- l'augmentation du taux d'intérêt provoque une amélioration du solde de la balance des capitaux (car, toutes choses égales par ailleurs, les entrées de capitaux augmentent).

Les effets de la politique budgétaire sur la balance globale sont donc opposés. L'effet net dépend du degré de mobilité des capitaux :

- dans le cas où la mobilité des capitaux est faible (figure 8.9a), la dégradation de la balance commerciale l'emporte sur l'amélioration de la balance des capitaux. La balance globale est donc déficitaire (le point A étant à droite

¹ Afin de ne pas surcharger les figures 8.9a et 8.9b, nous n'avons pas reproduit les points correspondant à Y_A et i_A .

de la courbe BG). Le déficit de la balance globale provoque une dépréciation (nominale et réelle) de la monnaie domestique. Sur la figure 8.9a, cette dépréciation provoque un nouveau déplacement de la courbe IS' en IS'' et un déplacement vers la droite de la courbe BG en BG'. L'ajustement se termine lorsque les courbes IS'', BG' et LM se croisent au point d'équilibre E_2 . Pour ce nouveau point d'équilibre, le revenu et le taux d'intérêt ont augmenté;

- dans le cas où la mobilité des capitaux est forte (figure 8.9b), c'est l'inverse. L'amélioration de la balance des capitaux l'emporte sur la dégradation de la balance commerciale et la balance globale devient excédentaire (le point A étant situé au-dessus de la courbe BG), provoquant une appréciation (nominale et réelle) de la monnaie domestique. Dès lors la courbe IS' se déplace vers la gauche en IS'' ainsi que la courbe BG en BG'. Le nouveau point d'équilibre, E_2 , se situe à l'intersection des courbes IS'', LM et BG' et indique un revenu plus élevé (mais inférieur à celui obtenu dans le cas où la mobilité des capitaux était faible).

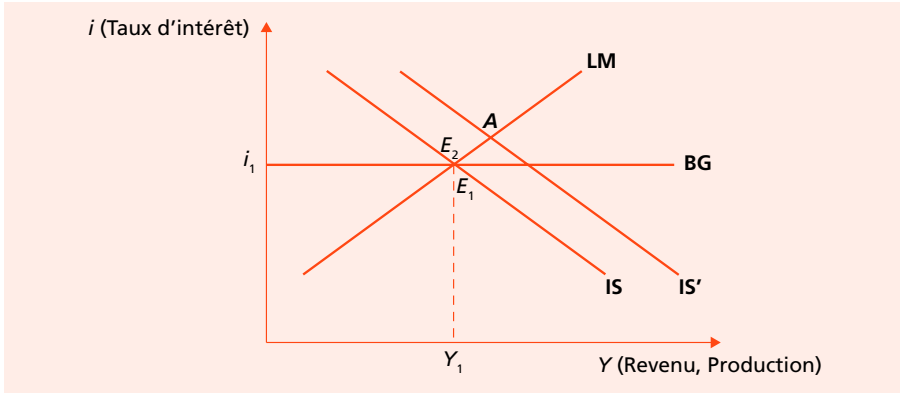
Nous voyons également que l'effet d'éviction (l'augmentation du taux d'intérêt suite à l'augmentation des dépenses publiques) est plus fort lorsque la mobilité des capitaux est faible. Nous nous rapprochons alors, sans surprise, du résultat issu du modèle IS-LM.

3.2.2 Mobilité parfaite des capitaux

Lorsque la mobilité des capitaux est parfaite, la courbe BG est une droite horizontale. La pente de la courbe BG est nulle et $f \rightarrow \infty$. Dans ce cas-là, la parité de taux d'intérêt est parfaitement respectée et le taux d'intérêt domestique i est fixé par le marché international. Ainsi, $i = i^*$.

L'augmentation des dépenses publiques provoque un déplacement vers la droite de la courbe IS en IS' (figure 8.10). Le point A est un point d'équilibre interne mais de déséquilibre externe. La balance globale est à nouveau déséquilibrée : il s'agit d'un excédent de la balance globale. En effet, les entrées de capitaux sont d'autant plus fortes que la mobilité des capitaux est parfaite. Dès lors, l'excédent de la balance des capitaux compense très largement le déficit de la balance commerciale. L'excédent de la balance globale provoque une appréciation (nominale et réelle) de la monnaie domestique, ce qui provoque un déplacement vers la gauche de la courbe IS'. L'ajustement se termine lorsque la courbe IS' rejoint la courbe IS originale. L'appréciation nominale (et réelle) annule l'impact de la stimulation budgétaire. Les points d'équilibre E_1 et E_2 sont identiques.

Dans le cas où la mobilité des capitaux est parfaite, la politique budgétaire est, par conséquent, totalement inefficace dans un régime de change flexible.



◀ **Figure 8.10**
Les effets de la politique budgétaire lorsque les capitaux sont parfaitement mobiles

L'ensemble des résultats sur l'efficacité de la politique budgétaire en régime de change flexible est confirmé par l'étude du multiplicateur (équation (37)) qui montre qu'elle décroît au fur et à mesure que la mobilité des capitaux s'accroît (f augmente).

3.3 La politique monétaire

L'usage de la politique monétaire par les autorités monétaires consiste à agir sur l'offre de monnaie. Nous examinerons ici les effets d'une augmentation de l'offre de monnaie.

Calculons tout d'abord la valeur du multiplicateur monétaire. L'expression de ce dernier est égale à :

$$\frac{\Delta Y_E}{\Delta \bar{m}} = \frac{1}{\frac{l_2(1-c)}{b+f} + l_1} > 0 \quad (38)$$

L'augmentation de l'offre de monnaie provoque une augmentation du revenu d'équilibre – et une diminution du taux d'intérêt. Ces résultats impliquent qu'une politique monétaire expansionniste provoque, sans ambiguïté, un déficit de la balance globale car :

- l'augmentation du revenu entraîne une augmentation des importations donc une dégradation de la balance commerciale ;
- la diminution du taux d'intérêt provoque des sorties de capitaux donc un déficit de la balance des capitaux.

Par ailleurs, l'efficacité de la politique monétaire est également conditionnée par le degré de mobilité des capitaux. Cependant, contrairement à la politique

budgétaire, l'accroissement de la mobilité des capitaux renforce l'efficacité de la politique monétaire. Démonstrons-le en étudiant les deux cas possibles.

À nouveau, nous faisons l'hypothèse que la situation initiale (avant la mise en place de la politique monétaire) correspond à l'équilibre interne et externe, *i.e.* à l'intersection des courbes IS, LM et BG (cette situation est caractérisée par le point d'équilibre E_1).

3.3.1 Mobilité imparfaite des capitaux

Distinguons à nouveau les cas où :

- la mobilité des capitaux est faible (la pente de la courbe BG est supérieure à celle de la courbe LM);
- la mobilité des capitaux est forte (la pente de la courbe BG est inférieure à la courbe LM).

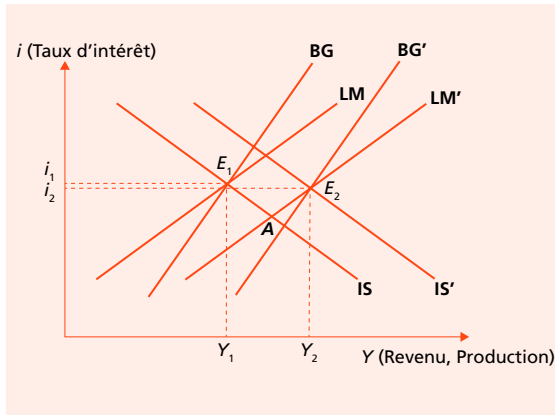
Lorsque l'offre de monnaie augmente, comme en économie fermée, le revenu domestique augmente et le taux d'intérêt domestique diminue. En effet, l'augmentation de l'offre de monnaie provoque un déplacement de la courbe LM vers la droite en LM' (figures 8.11a et 8.11b). Le point A, qui correspond à l'équilibre interne (équilibre IS-LM), indique clairement que le revenu a augmenté et que le taux d'intérêt a diminué par rapport à ceux de l'équilibre initial ($Y_A > Y_1$ et $i_A < i_1$)¹.

Sur les figures 8.11a et 8.11b, le point A, situé en dessous de la courbe BG, correspond à un déficit de la balance globale puisque la balance commerciale et la balance des capitaux sont déficitaires. Les effets de la politique monétaire sur la balance globale sont donc sans ambiguïté et ne jouent pas en sens inverse, comme dans le cas de la politique budgétaire.

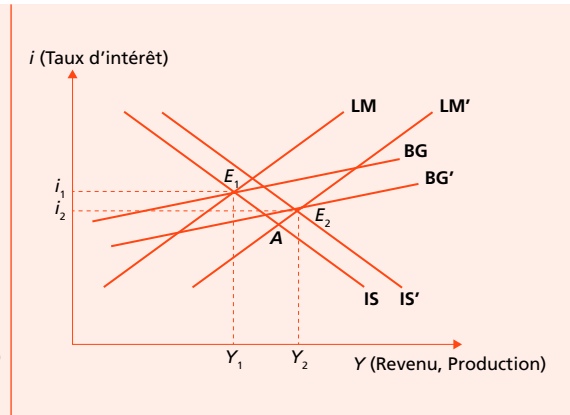
Le déficit de la balance globale provoque alors une dépréciation (nominale et réelle) de la monnaie domestique qui conduit à un déplacement vers la droite de la courbe IS en IS' ainsi qu'à un déplacement de la courbe BG vers la droite en BG'.

Le nouveau point d'équilibre (interne et externe) se trouve au point E_2 , *i.e.* à l'intersection des courbes IS', LM' et BG'. Au final, l'expansion monétaire a provoqué une augmentation du revenu et une diminution du taux d'intérêt.

¹ À nouveau, afin de ne pas surcharger les figures 8.11a et 8.11b, nous n'avons pas reproduit les points correspondant à Y_A et i_A .



▲ Figure 8.11a

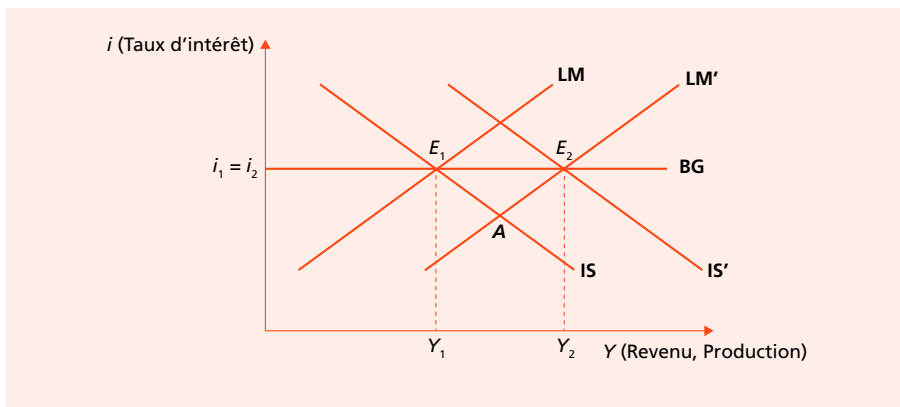


▲ Figure 8.11b

▲ Figure 8.11 Les effets de la politique monétaire lorsque la mobilité des capitaux est imparfaite

3.3.2 Mobilité parfaite des capitaux

L'expansion monétaire provoque un déplacement de la courbe LM vers la droite en LM' (figure 8.12). Au point A, le revenu a augmenté et le taux d'intérêt a diminué (d'où un effet multiplicateur). D'autre part, le point A correspond à un déficit de la balance globale – puisque situé en dessous de la courbe BG. Comme indiqué précédemment, ce déficit global est causé par la conjugaison des déficits de la balance commerciale et de la balance des capitaux. Le déficit de la balance globale provoque une dépréciation (nominale et réelle) de la monnaie domestique. Cette dépréciation provoque un déplacement de la courbe IS vers la droite en IS'. Le nouvel équilibre se situe en E_2 où le revenu a augmenté et où le taux d'intérêt est resté constant. La politique monétaire a donc ici une efficacité maximale.



◀ Figure 8.12 Les effets de la politique monétaire lorsque les capitaux sont parfaitement mobiles

La politique monétaire a une efficacité d'autant plus élevée, dans un régime de change flexible, que la mobilité des capitaux s'accroît.

À nouveau, l'ensemble des résultats sur l'efficacité de la politique monétaire en régime de change flexible est confirmé par l'étude du multiplicateur (équation (38)) qui montre qu'elle décuple au fur et à mesure que la mobilité des capitaux s'accroît (f augmente).

4 Les politiques économiques en régime de change fixe

4.1 L'équilibre macroéconomique en régime de change fixe

En régime de change fixe, la banque centrale intervient systématiquement sur le marché des changes afin d'assurer la parité de la monnaie qui a été décidée par des accords monétaires internationaux. La banque centrale procède à des interventions de change à chaque fois que la balance globale est déséquilibrée.

Nous parlerons de tendance à l'appréciation (à la dépréciation) de la monnaie domestique.

Un excédent (déficit) de la balance globale provoque **des tensions à la hausse** (à la baisse) sur la monnaie domestique ce qui oblige la banque centrale à intervenir sur le marché des changes par l'achat (la vente) de devises étrangères avec, comme contrepartie, la vente (l'achat) de monnaie domestique. Les réserves de change de la banque centrale vont ainsi augmenter (diminuer) en cas d'excédent (de déficit) de la balance globale.

Le taux de change (nominal et réel puisque nous faisons l'hypothèse de rigidité des prix) n'est plus une variable d'ajustement, contrairement à la situation des changes flexibles.

La situation, par rapport au régime de change flexible, est ainsi totalement inversée : le taux de change est désormais une variable exogène (la banque centrale le contrôle) et la masse monétaire est une variable endogène (elle varie en fonction de la variation des réserves de change).

Par ailleurs, le régime de change fixe nous amène à distinguer deux situations :

- une situation dite de court terme, où les variations des réserves de change sont nécessaires pour équilibrer la balance globale ;
- une situation dite de long terme, où les réserves de change ont cessé de varier, *i.e.* où la balance globale est équilibrée.

Cette distinction fut abordée précédemment et a permis de distinguer la courbe BG et la courbe BP. Afin de ne pas alourdir la présentation, nous nous concentrons sur l'équilibre de long terme. Pour déterminer l'équilibre macroéconomique, en supposant que la balance globale est équilibrée, nous réutilisons les courbes IS et LM définies par les équations (18) et (25). Pour la courbe BG, nous utilisons son expression issue de l'équation (32) en faisant l'hypothèse que $m^R = 0$. Dès lors, nous disposons du système suivant :

La résolution du modèle sur le court terme, *i.e.* intégrant les variations de change dans l'équilibre, est proposée dans certains exercices.

$$\left. \begin{aligned} Y &= cY - bi + \bar{G} + xY^* - mY + \rho Q \\ \bar{m} + m^R &= l_1 Y - l_2 i \\ xY^* - mY + \rho Q + f(i - i^*) &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (39)$$

La résolution de ce système aboutit à l'expression du revenu d'équilibre suivant :

$$Y_E = \frac{\bar{G} + \frac{b+f}{f}(xY^* + \rho Q) - bi^*}{1 - c + m + b\left(\frac{m}{f}\right)} \quad (40)$$

4.2 La politique budgétaire

Déterminons avant tout la valeur du multiplicateur budgétaire à l'aide de l'équation (40). Sa valeur est :

$$\frac{\Delta Y_E}{\Delta \bar{G}} = \frac{1}{1 - c + m + b\left(\frac{m}{f}\right)} \geq 0 \quad (41)$$

Comme pour la politique budgétaire en régime de change flexible, l'augmentation des dépenses publiques provoque une augmentation du revenu d'équilibre – ainsi que du taux d'intérêt d'équilibre.

D'autre part, à nouveau, l'efficacité de la politique budgétaire est conditionnée par le degré de mobilité des capitaux (f) comme l'indique l'équation (41). L'expression du multiplicateur montre que l'efficacité de la politique budgétaire augmente au fur et à mesure que la mobilité des capitaux s'accroît.

Examinons à présent les mécanismes inhérents à cette politique. Dans chaque cas, nous faisons l'hypothèse que la situation initiale (avant la mise en place de la politique budgétaire) correspond à l'équilibre interne et externe, *i.e.* à l'intersection des courbes IS, LM et BG (cette situation est caractérisée par le point d'équilibre E_I).

4.2.1 Mobilité imparfaite des capitaux

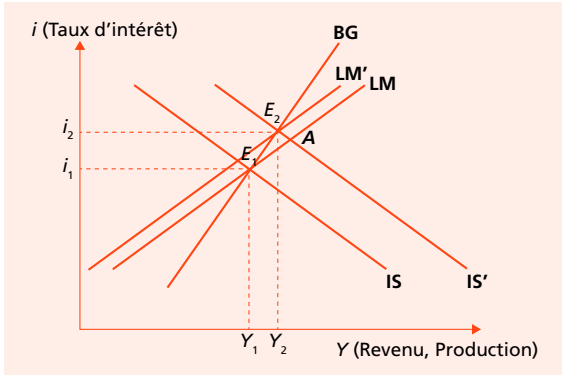
L'augmentation des dépenses publiques provoque un déplacement de la courbe IS vers la droite en IS' (figures 8.13a et 8.13b). Au point *A*, le revenu et le taux d'intérêt ont augmenté. Si le point *A* est un point d'équilibre interne, il est, en revanche, un point de déséquilibre externe. Ce déséquilibre est caractérisé par deux effets contradictoires :

- l'augmentation du revenu provoque une augmentation des importations et conduit à une dégradation de la balance commerciale ;
- l'augmentation du taux d'intérêt favorise les entrées de capitaux et améliore le solde de la balance des capitaux.

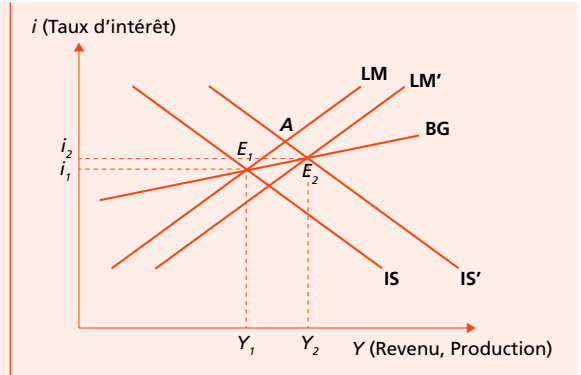
L'effet net sur la balance globale dépend du degré de mobilité des capitaux.

Lorsque la mobilité des capitaux est faible (figure 8.13a), l'effet sur la balance commerciale l'emporte sur celui de la balance des capitaux. Le point *A*, qui se situe à droite de *BG*, correspond donc à un déficit de la balance globale. Ce dernier crée des tensions baissières sur la monnaie domestique (tendance à la dépréciation de la monnaie domestique). La banque centrale doit alors intervenir sur le marché des changes pour apaiser ces tensions en achetant de la monnaie domestique contre des devises. La vente de devises entraîne une diminution des réserves de change qui contracte l'offre de monnaie. La courbe LM se déplace ainsi vers la gauche en LM'. L'effet d'éviction est renforcé puisque le taux d'intérêt augmente une deuxième fois après l'augmentation initiale suite à la politique budgétaire initiale (il passe de i_1 à i_A puis à i_2). L'ajustement se termine lorsque les courbes IS', LM' et BG se croisent au nouveau point d'équilibre E_2 . La politique budgétaire a été efficace puisque le revenu a augmenté ($Y_2 > Y_1$).

Lorsque la mobilité des capitaux est forte, l'effet sur la balance des capitaux l'emporte sur celui de la balance commerciale. Dans ce cas, le point *A*, qui se trouve au-dessus de *BG*, correspond à un excédent de la balance globale. La banque centrale doit à nouveau intervenir sur le marché des changes car l'excédent de la balance globale crée des tensions haussières sur la monnaie domestique (tendance à l'appréciation de la monnaie domestique). Pour assurer la stabilité du taux de change, la banque centrale vend de la monnaie domestique contre des devises. Les réserves de change, dans ce cas, augmentent, ce qui provoque une augmentation de l'offre de monnaie. La courbe LM se déplace vers la droite en LM'. Ce déplacement vient renforcer l'efficacité de la politique budgétaire et atténuer, en partie, l'effet d'éviction (le taux d'intérêt diminue, passant de i_A à i_2). L'ajustement se termine lorsque les courbes IS', LM' et BG se croisent au point d'équilibre E_2 . À nouveau, on voit que la politique budgétaire a été efficace puisque le revenu a augmenté de Y_1 à Y_2 .



▲ Figure 8.13a

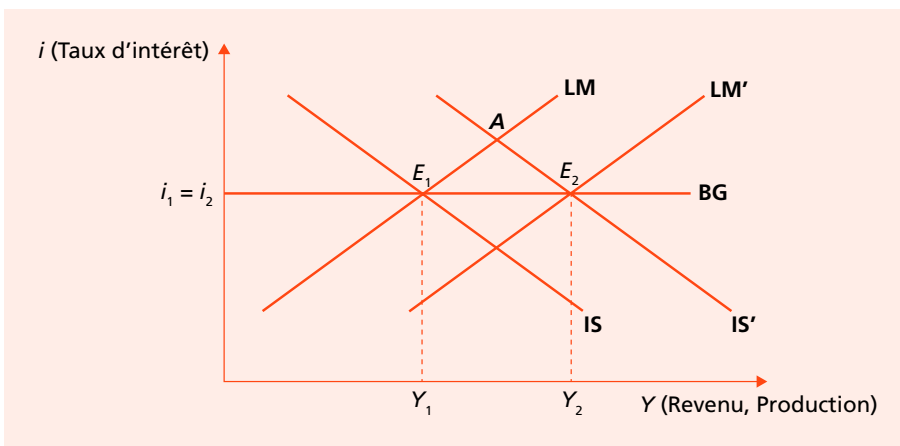


▲ Figure 8.13b

▲ **Figure 8.13** Les effets de la politique budgétaire lorsque la mobilité des capitaux est imparfaite

4.2.2 Mobilité parfaite des capitaux

L'efficacité de la politique budgétaire est maximale lorsque la mobilité des capitaux est parfaite (figure 8.14). En effet, l'augmentation des dépenses publiques provoque un déplacement de la courbe IS vers la droite en IS', entraînant un excédent de la balance globale (point A). En effet, l'effet de l'amélioration de la balance des capitaux (due à l'augmentation du taux d'intérêt) compense largement l'effet de la dégradation de la balance commerciale (dont l'origine est l'augmentation du revenu) et il est d'autant plus fort que la mobilité des capitaux est parfaite.



◀ **Figure 8.14** Les effets de la politique budgétaire lorsque la mobilité des capitaux est parfaite

Afin de lutter contre les tensions à la hausse de la monnaie domestique (tendance à l'appréciation de la monnaie domestique), la banque centrale vend de

la monnaie domestique et acquiert, en contrepartie, des réserves de change. L'augmentation des réserves de change provoque une augmentation de l'offre de monnaie qui se traduit par un déplacement de la courbe LM vers la droite en LM'. Le nouveau point d'équilibre, E_2 , se trouve à l'intersection des courbes IS', LM' et BG. Nous voyons que, dans ce cas, l'effet d'éviction est totalement éliminé. L'augmentation des dépenses publiques n'a provoqué, *in fine*, aucune augmentation du taux d'intérêt. Nous pouvons donc conclure que l'effet d'éviction est d'autant plus faible que la mobilité des capitaux est élevée.

4.3 La politique monétaire

La valeur du multiplicateur monétaire est donnée par l'expression suivante :

$$\frac{\Delta Y_E}{\Delta \bar{m}} = 0 \quad (42)$$

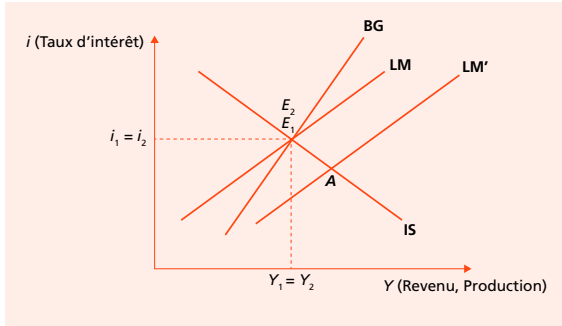
Le résultat est sans appel ! La politique monétaire en régime de change fixe est totalement inefficace. Expliquons ce résultat très important en macroéconomie ouverte.

L'augmentation de l'offre de monnaie provoque une augmentation du revenu d'équilibre – et une diminution du taux d'intérêt. Ces résultats impliquent qu'une politique monétaire expansionniste provoque, sans ambiguïté, un déficit de la balance globale qui est le résultat d'une dégradation simultanée de la balance commerciale et de la balance des capitaux.

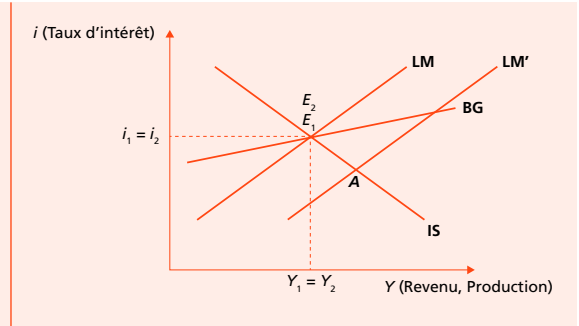
À nouveau, nous faisons l'hypothèse que la situation initiale (avant la mise en place de la politique monétaire) correspond à l'équilibre interne et externe, *i.e.* à l'intersection des courbes IS, LM et BG (cette situation est caractérisée par le point d'équilibre E_1).

4.3.1 Mobilité imparfaite des capitaux

Une politique monétaire expansionniste provoque un déplacement de la courbe LM vers la droite en LM' (figures 8.15a et 8.15b). Une telle politique provoque une hausse du revenu et une baisse du taux d'intérêt.



▲ Figure 8.15a



▲ Figure 8.15b

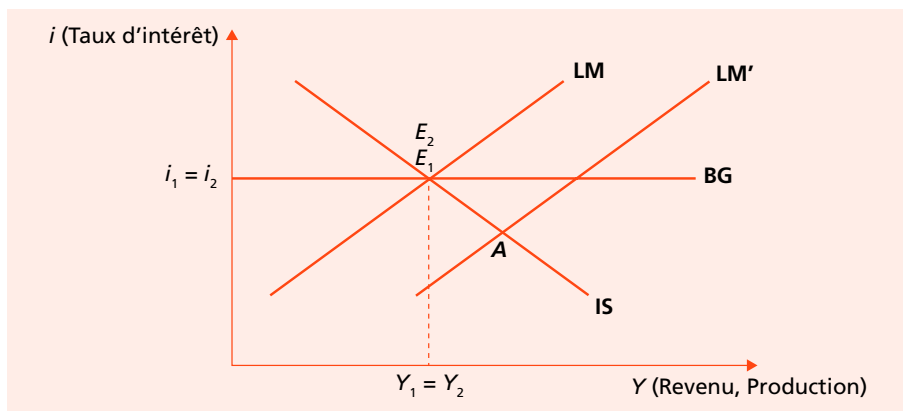
▲ **Figure 8.15** Les effets de la politique monétaire lorsque la mobilité des capitaux est imparfaite

Quel que soit le degré de mobilité des capitaux (faible ou élevé), le point *A*, qui se situe sous la courbe *BG*, représente un déficit de la balance globale puisque la hausse du revenu et la baisse du taux d'intérêt ont provoqué des déficits de la balance commerciale et de la balance des capitaux. Le déficit de la balance globale contraint la banque centrale à intervenir sur le marché des changes car il provoque des tendances à la dépréciation sur le marché des changes. La banque centrale achète de la monnaie domestique en contrepartie de ses réserves de change. La diminution des réserves de change provoque une contraction de l'offre de monnaie : la courbe *LM'* se déplace vers la gauche pour, à terme, rejoindre la courbe *LM* initiale. Cette contraction monétaire annule pleinement l'expansion monétaire initiale. Nous avons ici une parfaite substitution entre la masse monétaire et les réserves de change. Le nouveau point d'équilibre E_2 est identique au point d'équilibre initial E_1 .

4.3.2 Mobilité parfaite des capitaux

L'inefficacité de la politique monétaire est ici confirmée.

L'expansion monétaire provoque un déplacement de la courbe *LM* vers la droite en *LM'* (figure 8.16). Le déficit global (le point *A* est en dessous de la courbe *BG*) provoque des tendances à la dépréciation de la monnaie nationale. Pour maintenir la parité, la banque centrale intervient sur le marché des changes en utilisant ses réserves de change : achat de monnaie domestique en contrepartie des réserves de change. La diminution des réserves de change provoque une diminution de l'offre de monnaie qui se traduit par un déplacement de la courbe *LM'* vers la gauche. L'ajustement se termine lorsque la courbe *LM'* rejoint la courbe *LM* originale.

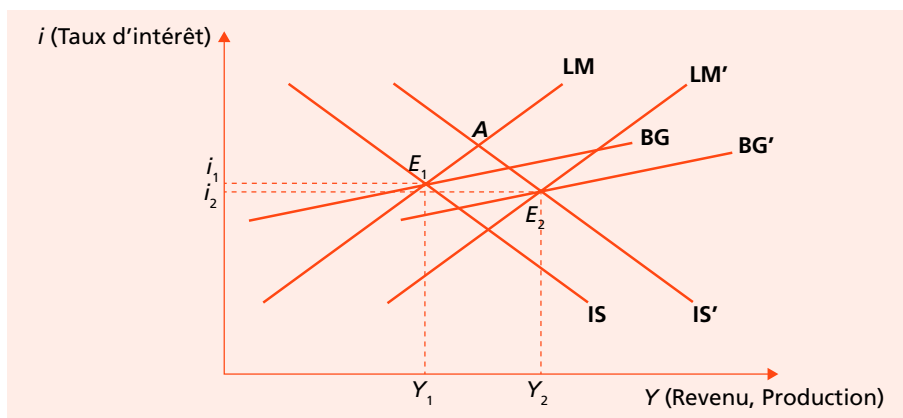


► **Figure 8.16**
Les effets de la politique
monétaire lorsque
la mobilité des capitaux
est parfaite

En régime de change fixe, l'offre de monnaie échappe au contrôle de la banque centrale. Par conséquent, la politique monétaire devient totalement inefficace, quel que soit le degré de mobilité des capitaux.

4.4 La dévaluation

En régime de change fixe, les autorités politiques ou monétaires disposent d'un instrument supplémentaire : la dévaluation. L'usage de la dévaluation peut avoir de multiples causes (réserves de change insuffisantes, crises de change, relance de la demande, etc.). Son objectif est de relancer la compétitivité de l'économie en diminuant le prix des biens domestiques sur les marchés mondiaux. Comme nous l'avons vu précédemment, la dévaluation fonctionne si la condition de Marshall-Lerner-Robinson est vérifiée. Une dévaluation permet, dans ce cas, d'améliorer le solde de la balance commerciale (courbe en J).



► **Figure 8.17**
Les effets
d'une dévaluation

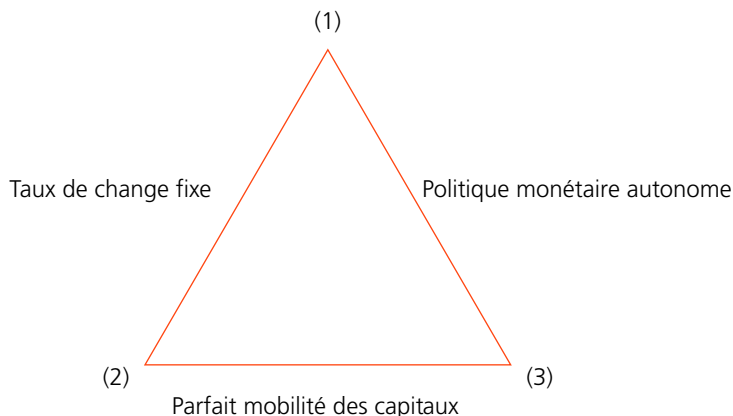
La figure 8.17 présente les résultats d'une dévaluation lorsque les capitaux sont fortement mobiles. La dévaluation entraîne un déplacement simultané des courbes IS et BG vers la droite en IS' et BG'. Au point A, l'excédent de la balance globale (provoqué par l'amélioration de la balance commerciale) est renforcé par l'amélioration de la balance des capitaux (puisque l'augmentation du taux d'intérêt provoque des entrées de capitaux).

Cet excédent oblige la banque centrale à intervenir sur le marché des changes afin de contrer les tendances à l'appréciation de la monnaie domestique. Les réserves de change de la banque augmentent, ce qui provoque un accroissement de l'offre de monnaie. Ainsi, la courbe LM se déplace vers la droite en LM'. L'ajustement se termine lorsque la variation des réserves de change assure l'équilibre de la balance globale. Le point E_2 est le nouveau point d'équilibre, où les droites IS', LM' et BG' se croisent.

POUR ALLER PLUS LOIN

Le triangle d'incompatibilité de Mundell

Le triangle d'incompatibilité de Mundell, également appelé triangle de Mundell, démontre qu'il n'est pas possible, pour une économie, d'atteindre simultanément les trois objectifs suivants : avoir un régime de change fixe, avoir une parfaite mobilité des capitaux et disposer d'une politique monétaire autonome. Il faut nécessairement « abandonner » l'un de ces trois objectifs pour atteindre les deux autres.



Nous retrouvons l'un des résultats majeurs du modèle Mundell-Fleming : dans un régime de change fixe, lorsque la mobilité des capitaux est parfaite, la politique monétaire est totalement inopérante. Le pays perd l'autonomie de sa politique monétaire, puisqu'il doit en effet « appliquer » la politique monétaire du pays avec lequel il a fixé sa monnaie. Le triangle d'incompatibilité est également appelé trilemma en référence à ces trois situations incompatibles. À l'heure actuelle, des pays comme la Chine, Hong Kong ou ceux de la zone euro, se situent, respectivement, au sommet (1), (2) et (3) du triangle.

Il faut noter qu'il existe à l'heure actuelle un débat entre le trilemma et le dilemme. En effet, certains auteurs (Rey, 2015) montrent que, notamment pour les pays émergents, le choix ne s'effectue pas entre les trois objectifs mais se réduit à présent à un choix entre politique monétaire autonome et mobilité des capitaux. En effet, ces travaux considèrent que les variations du taux de change, quel que soit le régime de change (fixe ou flexible), n'isolent pas les pays des chocs externes et/ou du cycle financier mondial.

Précisons enfin que le triangle de Mundell ne doit pas être confondu avec la règle de Mundell. Cette dernière préconise « d'affecter les instruments de la politique économique aux objectifs qu'ils sont susceptibles d'influencer le plus fortement » (Bailly et al., 2019). Ainsi, pour Mundell, la politique budgétaire doit être assignée à des objectifs internes tandis que la politique monétaire doit être consacrée à des objectifs externes.

Les points clés

- Le modèle Mundell-Fleming est une extension du modèle IS-LM à une économie ouverte.

- En économie ouverte, l'équilibre macroéconomique intègre deux dimensions : interne et externe. L'équilibre interne (représenté par les courbes IS et LM) correspond à l'équilibre simultané sur le marché des biens et services et sur le marché de la monnaie. L'équilibre externe (représenté par la courbe BP) correspond à l'équilibre sur le marché des changes.

- L'efficacité des politiques économiques (budgétaire et monétaire) est conditionnée par deux éléments : le régime de change en vigueur et le degré de mobilité des capitaux.

- Lorsque la mobilité des capitaux est parfaite, la politique monétaire est efficace en régime de change flexible mais inefficace en régime de change fixe.

- Lorsque la mobilité des capitaux est parfaite, la politique budgétaire est inefficace en régime de change flexible mais efficace en régime de change fixe.

- Conformément au triangle de Mundell, un pays ne peut pas simultanément adopter un régime de change fixe, une politique monétaire autonome et une mobilité des capitaux parfaite.

ÉVALUATION

Questions de réflexion

► [Corrigés en ligne](#)

1. Quelle balance peut-elle être déséquilibrée : la balance globale et/ou la balance des paiements ?
2. Expliquez les mécanismes d'ajustement de la balance des paiements en fonction du régime de change.

QCM

► [Corrigés p. 462](#)

- 1 Dans un régime de change flexible, les variables du taux de change et de l'offre de monnaie sont
 - c. respectivement endogène et exogène
 - d. respectivement exogène et endogène
 - e. exogènes toutes les deux
 - f. endogènes toutes les deux
- 2 Dans un régime de change fixe, les variables du taux de change et de l'offre de monnaie sont
 - a. respectivement endogène et exogène
 - b. respectivement exogène et endogène
 - c. exogènes toutes les deux
 - d. endogènes toutes les deux
- 3 Dans le modèle Mundell-Fleming, une mobilité nulle des capitaux se traduit par
 - a. une courbe BG horizontale
 - b. une courbe BG verticale
 - c. une courbe BG croissante
 - d. l'absence de courbe BG

4 En régime de change flexible

- a. la banque centrale doit intervenir sur le marché des changes pour contrôler le taux de change
- b. la variation des réserves de change permet d'assurer l'équilibre de la balance globale
- c. le taux de change est déterminé par la confrontation de l'offre et de la demande sur le marché des changes
- d. la banque centrale ne doit pas intervenir sur le marché des changes pour contrôler le taux de change

5 En régime de change fixe

- a. la variation des réserves de change permet d'assurer l'équilibre de la balance globale
- b. la variation des réserves de change ne permet pas d'assurer l'équilibre de la balance globale
- c. la banque centrale doit intervenir en permanence sur le marché des changes
- d. les réserves de change n'ont aucune utilité

Exercices

► [Corrigés en ligne](#)

Exercice 1

En faisant l'hypothèse que la condition de Marshall-Lerner-Robinson est vérifiée, décrivez en détail les effets d'une dévaluation du yuan par rapport au dollar sur le solde de la balance commerciale chinoise. Préalablement, vous définirez la condition de Marshall-Lerner-Robinson.

Exercice 2

À partir de la représentation de la courbe BG (équilibre sur le marché des changes), expliquez :

1. pourquoi la courbe BG est croissante dans le plan (Y, i) ;
2. si les points situés à droite de BG correspondent à un excédent ou à un déficit de la balance globale.

Vous raisonnerez à taux d'intérêt donné dans un premier temps, puis, dans un second temps, à revenu donné ;

3. pourquoi la courbe BG se déplace vers la gauche lorsque le taux d'intérêt étranger augmente.

Exercice 3

Nous reprenons le modèle étudié dans le chapitre mais, à présent, nous introduisons une fonction d'imposition endogène. Ainsi, la petite économie ouverte est décrite par les équations suivantes :

■ la fonction de consommation est linéaire et s'écrit : $C = c(Y - T)$

■ la fonction d'investissement est également linéaire : $I = -bi$

■ les dépenses publiques sont exogènes : $G = \bar{G}$

■ la balance commerciale est linéaire : $BC = xY^* - mY + \rho Q$

■ la demande de monnaie s'écrit : $m^d = l_1 Y - l_2 i$

■ l'offre de monnaie est $m^s = \bar{m} + m^R$ avec

$m^R = \frac{M_0^R}{P} + \frac{\Delta R}{P}$. Par simplification, nous supposons

que $\frac{M_0^R}{P} = 0$

■ la balance des capitaux s'écrit : $F = f(i - i^*)$

Analyse en régime de change flexible

1. Déterminez les expressions du revenu d'équilibre et du taux d'intérêt d'équilibre, notés respectivement Y^E et i^E .

2. Déterminez l'expression du multiplicateur budgétaire. Discutez son signe.

3. Déterminez l'expression du multiplicateur monétaire. Discutez son signe.

4. Si la mobilité des capitaux est parfaite :

a. quelle est la conséquence sur le paramètre f ? Comment la courbe BG se situe-t-elle dans le plan (Y, i) ?

b. quelle est la politique économique (budgétaire ou monétaire) la plus efficace ?

Analyse en régime de change fixe

5. Déterminez les expressions du revenu d'équilibre et du taux d'intérêt d'équilibre, notés respectivement Y^E et i^E .

6. Déterminez l'expression du multiplicateur budgétaire. Discutez son signe.

7. Déterminez l'expression du multiplicateur monétaire. Discutez son signe.

8. Si la mobilité des capitaux est parfaite :

a. quelle est la conséquence sur le paramètre f ? Comment la courbe BG se situe-t-elle dans le plan (Y, i) ?

b. quelle est la politique économique (budgétaire ou monétaire) la plus efficace ?

Exercice 4

Nous étudions une petite économie ouverte dans laquelle le taux de change réel Q est égal à 1. La fonction de consommation s'écrit : $C = c(Y - T) + C_0$. Les impôts sont exogènes, soit $T = \bar{T}$.

L'investissement (I), les dépenses publiques (G) et les exportations (X) sont exogènes et sont donnés par les équations suivantes :

$$I = I_0$$

$$G = \bar{G}$$

$$X = \bar{X}$$

Les importations sont fonctions du revenu domestique, soit :

$$M = mY$$

Pour l'application numérique, vous utiliserez les données suivantes :

$$c = 0,8 \quad C_0 = 10 \quad T = 10 \quad I = 10 \\ G = 10 \quad X = 10 \quad m = 0,2$$

1. Déterminez l'expression du revenu d'équilibre, noté Y^* , ainsi que sa valeur numérique. Supposons que les impôts soient nuls (soit $T = 0$). Quelle serait alors l'expression du revenu d'équilibre ? Quelle serait sa valeur numérique ? Que remarquez-vous ?

Calculez le solde de la balance commerciale dans les deux situations ($T = 0$ et $T = 10$). Que remarquez-vous ?

2. Calculez l'expression du multiplicateur budgétaire, noté k_G , ainsi que sa valeur numérique. Quelles seraient l'expression et la valeur numérique du multiplicateur budgétaire si l'économie était fermée ? Que remarquez-vous ?

3. Supposons que les dépenses publiques augmentent : $\Delta G = 10$. Calculez le nouveau revenu d'équilibre ainsi que le solde de la balance commerciale. Comparez la valeur du nouveau solde de la balance commerciale (après la politique budgétaire) avec la valeur du solde de la balance commerciale initiale (dans le cas où les impôts $T = 10$).

4. À partir de l'équilibre initial, supposons à présent que les exportations augmentent : $\Delta X = 10$. Quel est l'impact de cette augmentation sur le revenu d'équilibre ? Sur le solde de la balance commerciale ?

Chapitre 9

Comment expliquer les fluctuations économiques lorsque les prix sont flexibles ? Comment l'efficacité des politiques économiques est-elle affectée par la flexibilité des prix ? Pourquoi l'offre de biens peut-elle être différente à court terme et à long terme ?

Le modèle offre globale-demande globale (OG-DG) est une extension du modèle IS-LM à prix et salaires nominaux flexibles. En effet,

le modèle IS-LM repose sur l'hypothèse de rigidité des prix et des salaires nominaux et néglige tout rôle au côté offre. Désormais, les entreprises ne sont plus contraintes par les débouchés et peuvent réagir aux modifications de la demande en ajustant leurs prix. Le modèle OG-DG rend compte des mécanismes d'offre et permet d'intégrer le comportement des entreprises dans l'analyse de l'équilibre macroéconomique.

LES GRANDS AUTEURS

Jan Tinbergen (1903-1994)

Jan Tinbergen était un économiste néerlandais. En 1969, il reçut, en compagnie de Ragnar Frisch, le prix Nobel d'économie pour ses travaux sur la modélisation en macroéconomie. Les travaux de Tinbergen s'intéressaient au fonctionnement des économies et aux phénomènes dynamiques qui les caractérisaient. Ayant été l'un des premiers à introduire la formulation mathématique, Tinbergen cherchait toujours, après la construction théorique d'un modèle, à le valider empiriquement pour, *in fine*, établir des principes de politique économique. La règle de Tinbergen – indiquant qu'il est nécessaire d'avoir autant d'instruments de politique économique qu'il y a d'objectifs visés – en est un exemple. ■

Le modèle offre globale-demande globale

Plan

1 La demande globale	324
2 L'offre globale	333
3 L'équilibre macroéconomique	342
4 L'analyse des politiques économiques	347

Objectifs

- **Comprendre** le fonctionnement d'une économie lorsque les prix et les salaires nominaux sont flexibles.
- **Définir** la courbe de demande globale.
- **Définir** la courbe d'offre globale.
- **Comprendre** pourquoi l'offre globale est différente à court terme, à moyen terme et à long terme.
- **Analyser** l'efficacité des politiques économiques lorsque les prix et les salaires nominaux sont flexibles.

Introduction

Le modèle offre globale-demande globale (OG-DG en abrégé), également appelé modèle offre agrégée-demande agrégée (OA-DA), ou encore, dans sa forme anglo-saxonne, modèle AS-AD (*aggregate supply-aggregate demand*) est une extension du modèle IS-LM à prix et salaires nominaux flexibles. Le modèle OG-DG complète ainsi le modèle IS-LM en y intégrant l'analyse du marché du travail et le comportement des entreprises. Désormais, le côté « offre » de l'économie joue un rôle dans le fonctionnement de l'économie et la détermination de l'équilibre macroéconomique.

Le modèle OG-DG introduit ainsi l'hypothèse de flexibilité des prix et des salaires nominaux. Cette dernière implique que l'équilibre entre l'offre et la demande sur le marché des biens détermine un prix d'équilibre et un revenu d'équilibre. Cependant, la flexibilité des prix et des salaires nominaux peut être plus ou moins parfaite. Autrement dit, il est possible qu'il y ait ce que l'on appelle des rigidités nominales, empêchant ainsi les prix et les salaires nominaux, sur le court terme, de s'ajuster. À moyen terme, ces rigidités disparaissent progressivement et, à long terme, elles sont inexistantes : les prix et les salaires nominaux sont alors parfaitement flexibles.

La distinction entre le court terme, le moyen terme et le long terme, *i.e.* la prise en compte de rigidités nominales, implique que l'offre et la demande globales peuvent être plus ou moins sensibles aux prix. L'efficacité des politiques économiques est, par conséquent, également conditionnée par cette sensibilité de l'offre et de la demande globales aux prix.

1 La demande globale

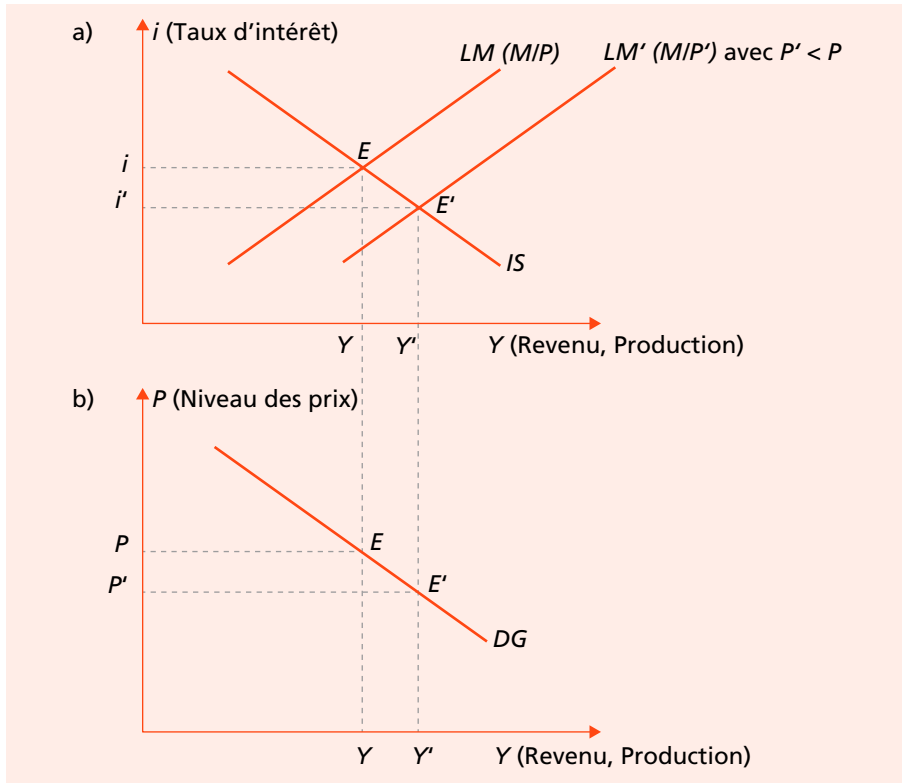
1.1 La construction de la courbe de demande globale

1.1.1 L'approche graphique

La construction de la demande globale repose sur le modèle IS-LM en relâchant l'hypothèse de rigidité des prix. En effet, l'équilibre macroéconomique issu du modèle IS-LM correspond, pour un niveau de prix donné, à un équilibre simultané sur le marché des biens et services et sur le marché de la monnaie. Dès lors

que l'hypothèse de rigidité des prix est relâchée, on peut construire la courbe de demande globale (DG) à partir de l'équilibre IS-LM.

La figure 9.1a) présente l'équilibre IS-LM pour un niveau de prix donné, noté P . Le point d'équilibre E détermine un revenu (une production) d'équilibre Y et un taux d'intérêt d'équilibre i .



◀ **Figure 9.1**
La construction de la courbe de demande globale (DG)

Supposons que le niveau des prix diminue et passe de P à P' . Pour un niveau de masse monétaire nominale, notée M , donné, la diminution des prix provoque une augmentation de la masse monétaire réelle, *i.e.* le stock réel de monnaie, noté M/P . Cela implique un déplacement de la courbe LM vers le bas. Un accroissement de l'offre réelle de monnaie provoque un déséquilibre sur le marché de la monnaie: il y a un excès d'offre de monnaie par rapport à la demande, ce qui provoque une diminution du taux d'intérêt. En effet, lorsque les prix diminuent, la demande réelle de monnaie décroît. L'offre de monnaie nominale étant fixe, il est donc nécessaire que le taux d'intérêt diminue afin d'inciter les agents à détenir de la monnaie. La diminution du taux d'intérêt a des effets sur l'investissement qui augmente. L'investissement étant une composante de la demande de biens, cette dernière augmente également. L'équilibre

macroéconomique de court terme – issu du modèle IS-LM (figure 9.1a)) – se déplace du point E vers le point E' , où la production est plus élevée ($Y' > Y$) et où le taux d'intérêt est plus faible ($i' < i$).

La diminution des prix provoque ainsi, *in fine*, une augmentation de la demande de biens. Sur la figure 9.1b), cette relation inverse entre les prix et la demande de biens est représentée par la courbe DG, qui est appelée courbe de demande globale. Les points d'équilibre E et E' de la figure 9.1a) correspondent aux points d'équilibre E et E' de la figure 9.1b) pour deux niveaux de prix donnés différents. À chaque niveau de prix correspond ainsi un niveau de demande de biens différent. Un niveau des prix plus faible aboutit, toutes choses égales par ailleurs, à une demande globale de biens plus élevée. La courbe de demande globale est donc bien décroissante dans le plan (Y, P) .

On voit ici toutes les conséquences de l'extension du modèle IS-LM à prix flexibles : pour un niveau des prix donné P , on a une demande globale de biens égale à Y ; pour un niveau des prix donné P' , on a une demande globale de biens égale à Y' . À chaque équilibre IS-LM correspond un niveau de demande globale de biens étant donné le prix. La demande globale de biens se déduit donc de l'équilibre du modèle IS-LM.

La demande globale de biens est donc une fonction décroissante du prix.

Si l'on note Y^d la demande globale, son équation s'écrit :

$$Y^d = Y^d(P) \quad (1)$$

avec $Y^{d'}$, la dérivée première, qui est négative.

Comment expliquer la forme décroissante de la demande globale ? En réalité, il y a deux effets qui jouent : l'effet richesse et l'effet taux d'intérêt.

1.1.1.1 L'effet richesse (ou effet Pigou)

L'effet richesse, également appelé effet Pigou ou bien encore effet d'encaisses réelles, a été énoncé au chapitre 4.

Lorsque les prix varient, la richesse réelle varie également. En effet, lorsque les prix diminuent (respectivement augmentent), la richesse réelle des agents s'accroît (respectivement décroît). Cette variation de la richesse réelle a des conséquences sur la consommation : lorsque les prix diminuent, la richesse réelle augmente, donc le pouvoir d'achat du revenu des ménages (le revenu réel) est plus élevé, ce qui augmente les dépenses de consommation donc la demande globale. À l'inverse, toute augmentation des prix crée un effet de richesse négatif : le pouvoir d'achat du revenu des ménages diminue, ce qui diminue les dépenses de consommation et, par conséquent, la demande globale.

1.1.1.2 L'effet taux d'intérêt (ou effet Keynes)

L'effet taux d'intérêt, également appelé effet Keynes, est un effet de substitution (par opposition à l'effet richesse).

Lorsque les prix varient, la demande de monnaie en termes réels varie également. La variation de cette dernière entraîne, de la part des agents, une modification entre la détention de monnaie pour motif de transaction et la détention de monnaie pour motif de spéculation. Très exactement, la variation des prix entraîne un effet de substitution entre les deux motifs de détention de monnaie.

Si les prix diminuent, l'offre réelle de monnaie augmente et devient supérieure à la demande réelle de monnaie. Il s'ensuit alors une diminution du taux d'intérêt qui stimule la demande de monnaie pour motif de spéculation et rétablit l'équilibre sur le marché de la monnaie. La diminution du taux d'intérêt a des effets sur l'investissement qui augmente. L'investissement étant une composante de la demande globale, cette dernière augmente également.

On le voit, si la conclusion de ces deux effets est identique – toute variation des prix entraîne une variation opposée de la demande globale –, les canaux de transmission sont différents.

1.1.2 L'approche analytique

Contrairement au modèle IS-LM du chapitre 7 où nous avons déterminé des fonctions de comportements spécifiques linéaires, nous choisissons ici d'adopter une approche analytique générale afin d'être le plus simple possible.

La **détermination** de l'équation de la courbe de demande globale se déduit de l'équilibre IS-LM lorsque l'hypothèse de rigidité des prix est relâchée.

En nous appuyant sur les précédents chapitres, et en faisant l'hypothèse que nous sommes en économie fermée, nous savons que la courbe IS se déduit à partir de l'équilibre sur le marché des biens et services, soit :

$$Y = C + I + G \quad (2)$$

avec Y le PIB, C la consommation, I l'investissement et G les dépenses publiques.

On peut spécifier davantage l'équation (2) en indiquant les déterminants des trois fonctions de consommation, d'investissement privé et d'investissement public. Ainsi, l'équation (2) se réécrit comme :

$$Y = C(Y - T) + I(i) + G \quad (3)$$

La détermination d'une fonction de demande globale de biens à partir de relations linéaires ne modifie pas les raisonnements développés et est proposée en exercice à la fin de ce chapitre.

La consommation C est fonction du revenu disponible ($Y - T$), avec T les impôts, l'investissement privé I est fonction du taux d'intérêt i et les dépenses publiques sont, par définition, exogènes.

La courbe LM définit l'équilibre entre l'offre de monnaie et la demande de monnaie en termes réels. Soit :

$$\frac{M^s}{P} = \frac{M^d}{P} \quad (4)$$

avec M^s l'offre de monnaie en termes nominaux (*i.e.* le stock de monnaie offert par les autorités monétaires), M^d la demande de monnaie en terme nominal et P le niveau des prix.

La demande réelle de monnaie est composée d'un motif de transaction – qui est fonction du revenu Y – et d'un motif de spéculation – qui est fonction du taux d'intérêt i . Dès lors :

$$\frac{M^d}{P} = L(Y, i) \quad (5)$$

L'équilibre sur le marché de la monnaie est atteint lorsque $\frac{M^s}{P} = \frac{M^d}{P}$. La combinaison des équations (4) et (5) définit alors l'équation de la courbe LM. Soit :

$$\frac{M}{P} = L(Y, i) \quad (6)$$

La résolution du système IS-LM formé par les équations (3) et (6) aboutit, pour un niveau des prix donné, à un équilibre sur le marché des biens et services et sur le marché de la monnaie, représenté par un revenu d'équilibre, noté Y^* , et un taux d'intérêt d'équilibre, noté i^* , tel que :

$$Y^* = Y^* \left(\frac{M}{P}, G, T \right) \quad (7)$$

$$i^* = i^* \left(\frac{M}{P}, G, T \right) \quad (8)$$

L'équation (7) définit l'équation de la demande globale, notée Y^d . En effet, l'équation de la demande globale est le résultat de la résolution du système composé par les équations IS et LM. Autrement dit, l'équation de la demande globale s'obtient en éliminant le taux d'intérêt dans le système composé par les équations IS et LM. L'équation de la demande globale s'écrit de la manière suivante :

$$Y^d = Y^d \left(\frac{M}{P}, G, T \right) \quad (9)$$

avec, compte tenu des développements précédents, la dérivée première de Y^d par rapport à P qui est négative $\left(\left(\frac{\partial Y^d}{\partial P} \right) < 0 \right)$.

Étudions à présent comment la courbe de demande globale se déplace.

1.2 Les déplacements de la courbe de demande globale

Les éléments qui peuvent déplacer la courbe de demande globale, autre qu'une modification du niveau des prix, sont : la masse monétaire M , les dépenses publiques G ou les impôts T .

D'une manière générale, au vu de la construction de la courbe de demande globale, tous les éléments qui sont susceptibles de modifier la courbe IS ou la courbe LM – à l'exception d'une modification des prix qui engendre un déplacement le long de la courbe de demande globale – provoquent un déplacement de la courbe DG. Pour bien comprendre ces déplacements, étudions, à l'aide du diagramme IS-LM, une variation de la masse monétaire, des dépenses publiques et des impôts.

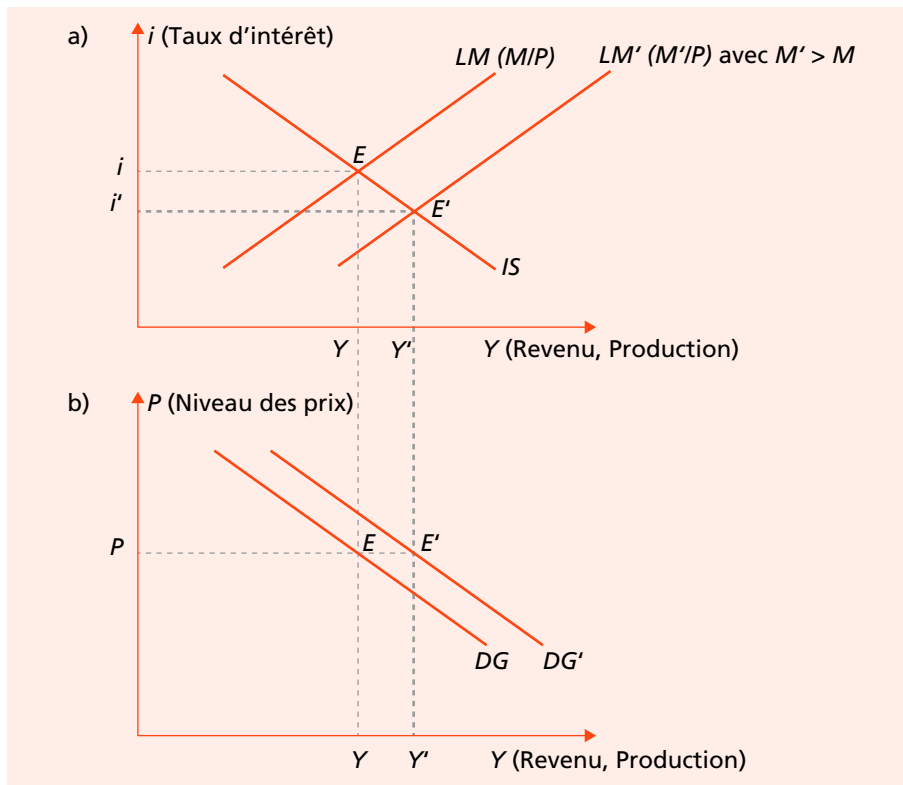
1.2.1 L'impact d'une hausse de l'offre nominale de monnaie

La figure 9.2 analyse les effets de l'augmentation de la masse monétaire nominale sur la demande globale.

Si la masse monétaire nominale augmente, suite à une politique monétaire expansionniste, la courbe LM se déplace vers le bas en LM'. L'accroissement de l'offre nominale de monnaie entraîne une diminution du taux d'intérêt. Le point d'équilibre – du modèle IS-LM – E' indique une production plus élevée et un taux d'intérêt plus faible (figure 9.2a)). Pour un niveau des prix donné, égal à P , l'augmentation de la production (donc de la demande) se traduit par un déplacement de la courbe DG vers la droite en DG' (figure 9.2b¹)).

En effet, l'augmentation de la masse monétaire (nominale) provoque une diminution du taux d'intérêt qui stimule l'investissement des entreprises et la consommation des ménages. Dans ce cas, la demande globale de biens s'accroît. Ainsi, une augmentation (respectivement diminution) de l'offre de monnaie nominale provoque un déplacement de la courbe de demande globale vers la droite (respectivement la gauche) pour un niveau des prix donné.

¹ Cf. chapitre 7.



► **Figure 9.2**
Les effets
d'une augmentation
de la masse monétaire
nominale

L'approche analytique, *via* l'équation (9), indique que $\frac{\partial Y^d}{\partial (M/P)} > 0$.

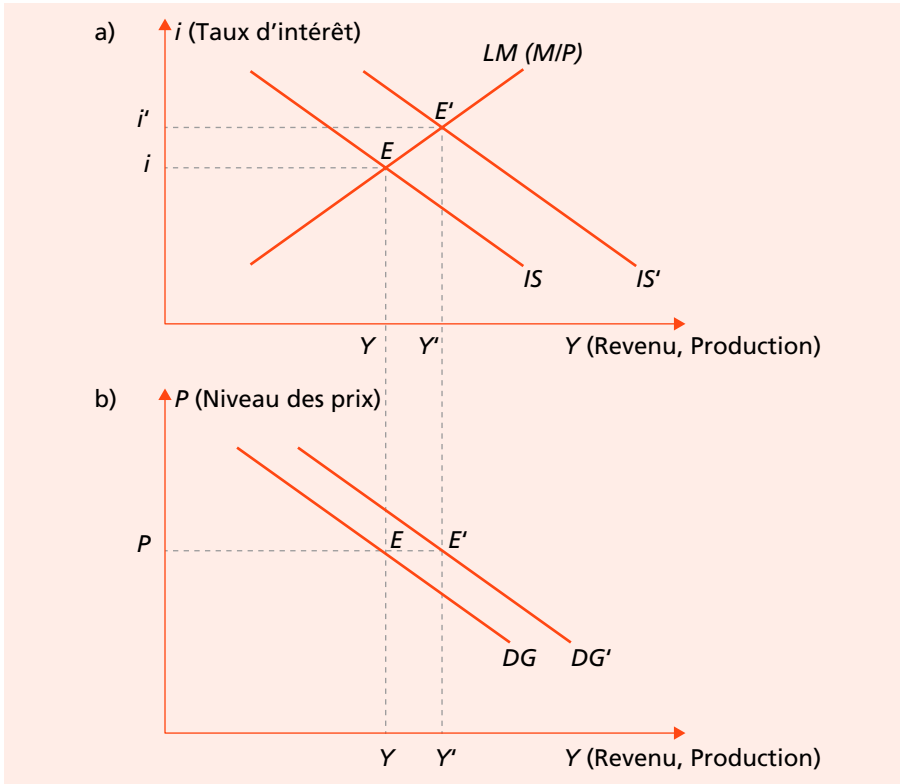
1.2.2 L'impact d'une hausse des dépenses publiques

La figure 9.3 analyse les effets de l'augmentation des dépenses publiques sur la demande globale.

Si les dépenses publiques augmentent, suite à une politique budgétaire expansionniste, la courbe IS se déplace vers la droite en IS' . L'accroissement des dépenses publiques provoque une augmentation de la production. Le point d'équilibre – du modèle IS-LM – E' indique une production plus élevée et un taux d'intérêt plus élevé (figure 9.3a)¹. Pour un niveau des prix donné, égal à P , l'augmentation de la production (donc de la demande) se traduit par un déplacement de la courbe DG vers la droite en DG' (figure 9.3b)). L'augmentation des dépenses publiques provoque ainsi un accroissement de la demande globale de biens, malgré l'augmentation du taux d'intérêt. La hausse du taux d'intérêt limite – il s'agit de l'effet d'éviction – l'effet expansionniste de la politique budgétaire, mais n'empêche nullement la demande

¹ Cf. chapitre 7.

globale d'augmenter. Ainsi, une augmentation (respectivement diminution) des dépenses publiques provoque un déplacement de la courbe de demande globale vers la droite (respectivement la gauche) pour un niveau des prix donné.



◀ **Figure 9.3**
Les effets
d'une augmentation
des dépenses publiques

L'approche analytique, *via* l'équation (9), indique que $\frac{\partial Y^d}{\partial G} > 0$.

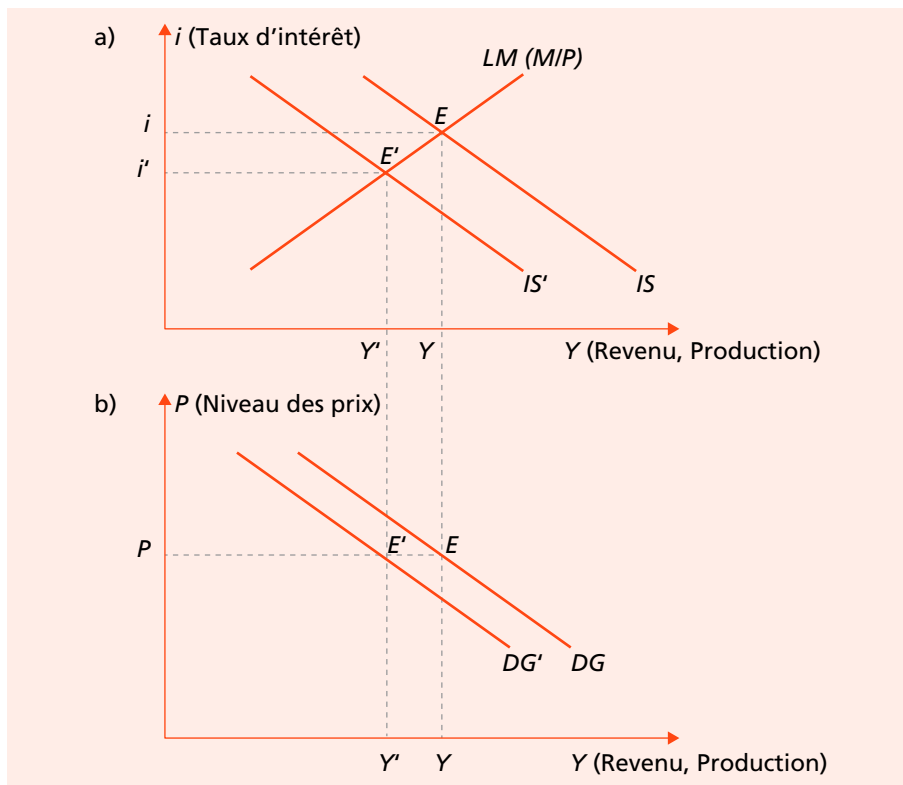
1.2.3 L'impact d'une hausse des impôts

La figure 9.4 analyse les effets de l'augmentation des impôts sur la demande globale.

Si les impôts augmentent, suite à une politique fiscale restrictive, la courbe IS se déplace vers la gauche en IS'. L'augmentation des impôts provoque une diminution de la production *via* la consommation. Le point d'équilibre – du modèle IS-LM – *E'* indique une production plus faible et un taux d'intérêt plus faible (figure 9.4a)). Pour un niveau des prix donné, égal à *P*, la diminution de la production (donc de la demande) se traduit par un déplacement de la courbe DG vers la gauche en DG' (figure 9.4b¹)).

¹ Cf. chapitre 7.

Ainsi, une augmentation (respectivement diminution) des impôts provoque un déplacement de la courbe de demande globale vers la gauche (respectivement la droite) pour un niveau des prix donné.



► **Figure 9.4**
Les effets d'une augmentation des impôts

Bien entendu, en cas de difficultés ou même pour s'entraîner, le lecteur peut s'appuyer sur une telle représentation pour parvenir à comprendre comment la courbe DG est amenée à se déplacer.

L'approche analytique, *via* l'équation (9), indique que $\frac{\partial Y^d}{\partial T} < 0$.

Par la suite, nous n'utiliserons plus le diagramme IS-LM pour comprendre comment la **courbe DG** se déplace suite à une politique économique.

2 L'offre globale

L'offre globale décrit la relation entre le niveau des prix et la production agrégée offerte, *i.e.* la quantité totale de biens produite par les entreprises. Elle indique par conséquent les niveaux d'offre, *i.e.* les quantités de biens offertes, que les entreprises acceptent de mettre en œuvre pour différents niveaux de prix. L'offre globale complète ainsi la demande globale pour déterminer l'équilibre macroéconomique.

La construction de l'offre globale repose sur :

- le fonctionnement du marché du travail qui établit un lien entre le salaire réel (rapport entre le salaire nominal et le niveau des prix) et le niveau de l'emploi. Sur ce marché, se rencontrent l'offre (des ménages) et la demande (des entreprises) de travail. L'offre de travail est une fonction croissante du salaire réel tandis que la demande de travail est une fonction décroissante du salaire réel;
- la fonction de production agrégée qui établit un lien entre le niveau de l'emploi (la quantité de travail) et l'offre de biens. Nous faisons l'hypothèse que le stock de capital (l'autre facteur de production en plus du travail) est donné.

Construire l'offre globale revient ainsi à étudier les mécanismes et les déterminants de la production. Comment l'entreprise détermine-t-elle son offre ? L'entreprise décide de produire une unité supplémentaire de bien si elle en tire un bénéfice : ce que lui rapporte la vente supplémentaire de ce bien (le prix) est supérieur au coût de production supplémentaire de ce **bien**.

Parmi les coûts de production, le salaire (nominal) est l'un des plus importants pour une entreprise. Ainsi, pour étudier l'offre globale, l'évolution des salaires est primordiale : sont-ils rigides ou flexibles ? La construction de l'offre globale repose sur le degré de flexibilité du salaire nominal et nous amène à considérer deux situations : le court terme et le long terme.

La distinction temporelle repose sur le degré de flexibilité du salaire nominal. En effet, il est communément admis que certains prix (les salaires nominaux particulièrement) sont rigides à court terme et flexibles à long terme. Cette distinction fait ainsi apparaître deux courbes d'offres agrégées : la courbe d'offre agrégée de court terme (notée OG_{CT}) et la courbe d'offre agrégée de long terme (notée OG_{LT}).

Contrairement au chapitre 3, on ne fait pas ici l'hypothèse de concurrence parfaite. En effet, afin d'étudier le pouvoir des entreprises en matière de fixation des prix, on fait implicitement l'hypothèse de concurrence imparfaite (reprise au chapitre 10) : les entreprises ont un « pouvoir de marché ». Notons que l'hypothèse de concurrence parfaite ne modifie pas la forme de l'offre globale à court terme : elle décrit toujours une relation positive entre le niveau des prix et la quantité offerte par les entreprises.

2.1 L'offre globale à court terme

Sur le court terme, il est généralement admis que les prix et les salaires nominaux sont rigides (en tout cas peu flexibles). On distingue :

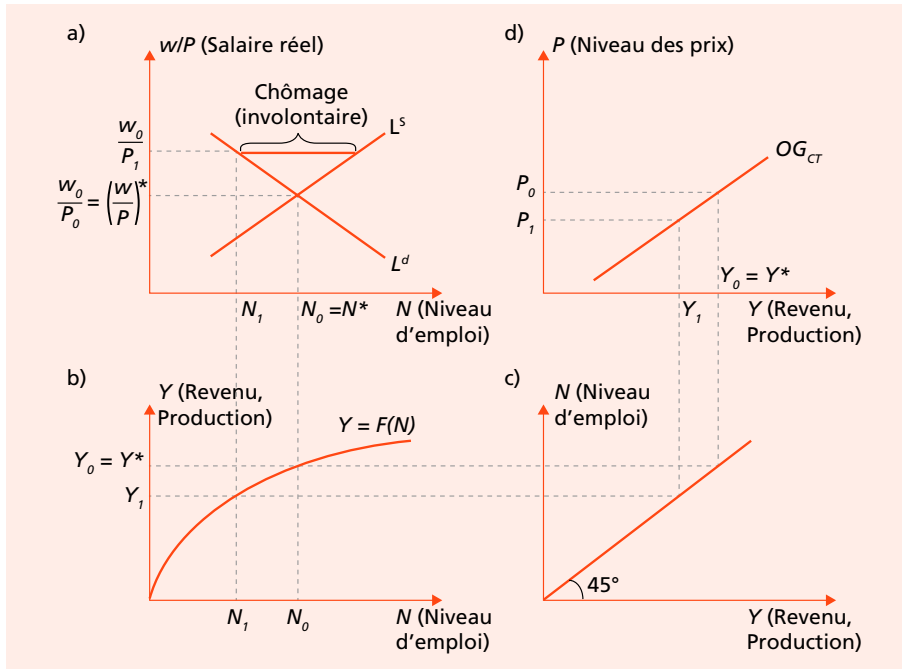
- les rigidités nominales sur les salaires : les salaires nominaux sont généralement déterminés par un contrat de travail pour une certaine période (l'année par exemple) et ne font l'objet de renégociations que ponctuellement. Ils ne peuvent donc pas s'ajuster instantanément en réponse à un déséquilibre sur le marché du travail. On dit alors que les salaires nominaux sont rigides ;
- les rigidités nominales sur les prix : pour des raisons de coûts, les entreprises ne modifient pas leurs prix instantanément (du jour au lendemain) mais prennent un certain délai (quelques semaines, voire quelques mois, selon le secteur d'activité) pour effectuer un tel changement.

L'idée derrière la notion de rigidité nominale des salaires est qu'ils sont fixés sur une période plus longue que les prix (ils sont plus longtemps rigides que les prix). Dès lors, sur le court terme, le salaire nominal ne peut être révisé alors qu'à moyen/long terme, le salaire nominal est révisé en fonction de l'évolution des prix.

Pour construire la courbe d'offre globale, nous utilisons un schéma à quatre quadrants :

- le quadrant a) représente l'équilibre entre l'offre de travail (noté L^s) et la demande de travail (notée L^d) sur le marché du travail ;
- le quadrant b) représente la fonction de production agrégée de court terme (le stock de capital est considéré comme donné), qui relie la quantité de travail (notée N) utilisée pour obtenir un niveau de production (noté Y) ;
- le quadrant c) est une droite de report ;
- et, enfin, le quadrant d) permet d'associer à chaque niveau de prix, un niveau de production globale en fonction de la variation du salaire réel.

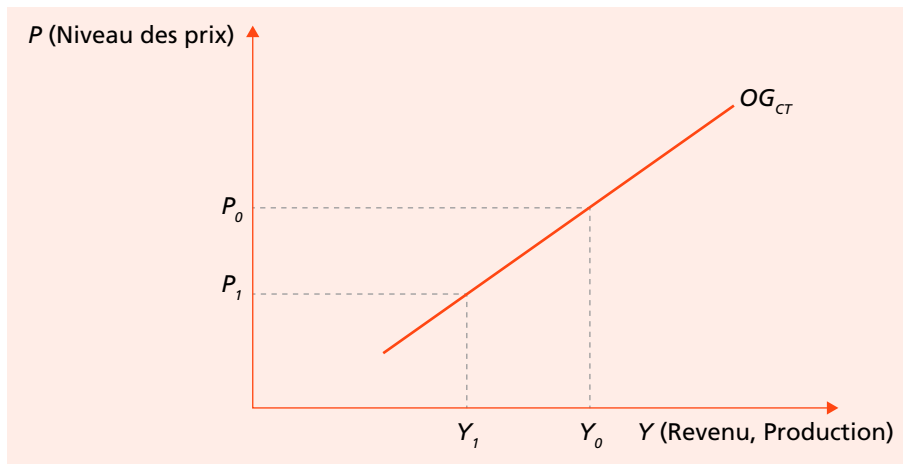
Supposons, initialement, que le salaire nominal est égal à w_0 et que le niveau des prix est égal à P_0 . Le taux de salaire réel (w_0/P_0) équilibre ici l'offre et la demande de travail. Ainsi $\frac{w_0}{P_0} = \left(\frac{w}{P}\right)^*$, avec $\left(\frac{w}{P}\right)^*$ le salaire réel d'équilibre. Le niveau d'emploi, fixé par la demande de travail des entreprises, est égal à N_0 . Dans le quadrant b), le niveau d'emploi N_0 permet, *via* la fonction de production agrégée, d'atteindre un niveau de production égal à Y_0 . Le couple (Y_0, P_0) constitue, dans le quadrant d), un premier point de la courbe d'offre globale.



◀ **Figure 9.5**
La construction
de l'offre globale à court
terme

Supposons à présent que le niveau des prix diminue et passe de P_0 à P_1 . Sur le court terme, l'existence de rigidités nominales sur le salaire empêche le salaire nominal de s'ajuster: il reste égal à w_0 . Dès lors le salaire réel augmente et devient égal à w_0/P_1 . Pour ce nouveau niveau de salaire réel, le marché du travail n'est plus à l'équilibre: l'offre de travail est supérieure à la demande de travail. Un chômage (involontaire) apparaît et le niveau de l'emploi est fixé par le «côté court» de l'économie, *i.e.* égale au minimum de l'offre et de la demande de travail. En effet, une diminution des prix, à salaire nominal donné, renchérit le coût réel du travail (*i.e.* le salaire réel). Dès lors, la demande de travail des entreprises diminue – les entreprises embauchent moins de personnes – et, par conséquent, les entreprises produisent moins. Le niveau de l'emploi diminue ainsi de N_0 à N_1 .

Cette diminution de l'emploi provoque, dans le quadrant b), une diminution de la production, qui passe de Y_0 à Y_1 . Le couple (Y_1, P_1) constitue un deuxième point, dans le quadrant d), de la courbe d'offre globale. Dès lors, pour un niveau des prix plus faible, le niveau de production agrégée diminue. Donc, sur le court terme, en présence de rigidités nominales des salaires, la courbe d'offre globale est une fonction croissante des prix. Ceci s'explique par le fait que la baisse (respectivement la hausse) des prix, à salaire nominal donné, renchérit (diminue) le coût réel du travail donc diminue (accroît) la demande de travail des entreprises. Ces dernières emploient moins (plus) de travailleurs afin de produire moins (plus).



► **Figure 9.6**
L'offre globale à court terme

Sur le court terme (prix et salaires nominaux sont rigides) et le moyen terme (les prix sont flexibles et les salaires nominaux restent rigides), l'offre globale correspond ainsi à une relation croissante entre le niveau des prix (P) et la production globale (Y). En effet, un niveau des prix plus élevé augmente le profit des entreprises donc les incite à produire, donc à offrir, davantage.

D'un point de vue analytique, si nous notons Y^s l'offre globale, son équation s'écrit :

$$Y^s = Y^s(P) \tag{10}$$

avec Y^s , la dérivée première, qui est positive.

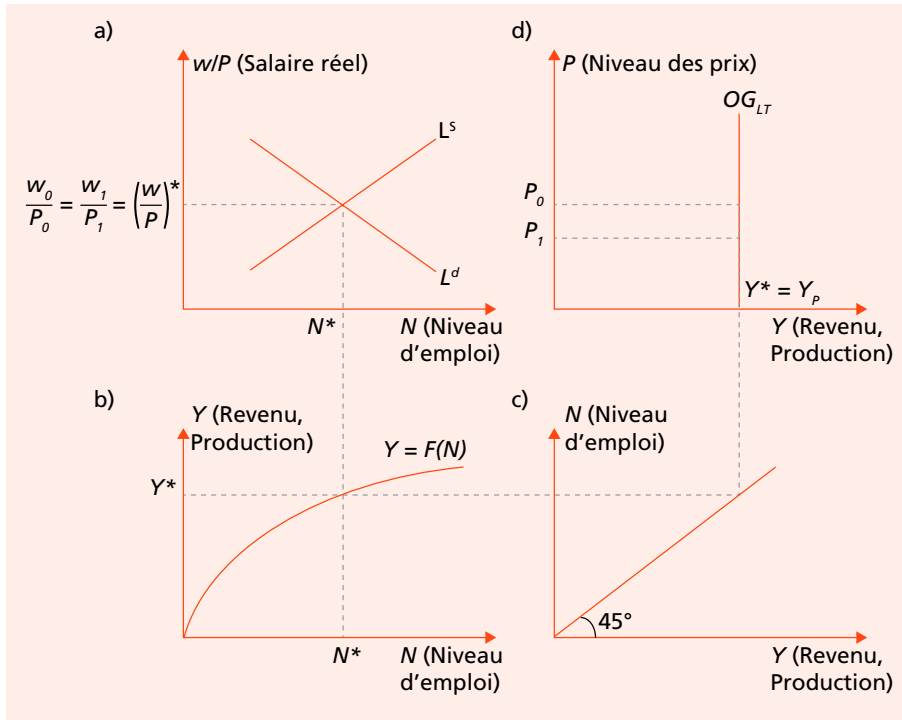
2.2 L'offre globale à long terme

Sur le long terme, les prix et les salaires nominaux sont flexibles.

Voyons ce qu'il se passe lorsque les salaires nominaux sont flexibles. Que se passe-t-il lorsque le niveau des prix diminue et passe de P_0 à P_1 ?

Toutes choses égales par ailleurs, la baisse des prix a provoqué une augmentation du salaire réel qui devient égal à w_0/P_1 (figure 9.5). Pour ce niveau de salaire réel plus élevé, le marché du travail est déséquilibré :

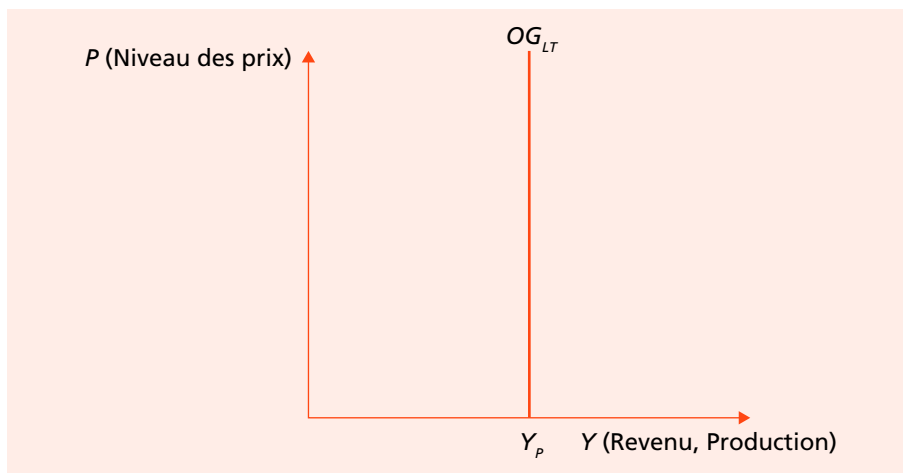
- les entreprises souhaitent diminuer leur demande de travail (*i.e.* embaucher moins et, par conséquent, produire moins) ;
- les salariés souhaitent augmenter leur offre de travail.



◀ **Figure 9.7**
La construction de l'offre globale à long terme

La baisse des prix se traduit ainsi par une «abondance» de travail. Comme les salaires nominaux sont parfaitement flexibles, le déséquilibre sur le marché du travail se traduit par une diminution des salaires nominaux, qui provoque une augmentation de la demande de travail et une réduction de l'offre de travail. Les salaires nominaux cessent de diminuer lorsque l'équilibre sur le marché du travail est rétabli. La diminution des salaires nominaux, de w_0 à w_1 , est strictement égale à celle des prix, de telle sorte que le salaire réel retrouve son niveau initial: $\frac{w_0}{P_0} = \frac{w_1}{P_1} = \left(\frac{w}{P}\right)^*$. On note que le salaire réel $\left(\frac{w}{P}\right)^*$ est celui qui, ici, assure la parfaite égalité entre l'offre et la demande de travail. La flexibilité des salaires nominaux assure ici l'équilibre sur le marché du travail; seul un chômage frictionnel (volontaire) peut alors exister.

Lorsque les salaires nominaux sont flexibles, la variation des prix se répercute immédiatement et intégralement sur les salaires nominaux, de telle sorte qu'elle n'a aucun effet sur le salaire réel, donc sur la demande de travail, donc sur l'emploi et, *in fine*, sur l'offre globale (la production globale) des entreprises. On dit alors que l'offre est totalement inélastique au niveau des prix et est représentée par une droite verticale.



► **Figure 9.8**
La construction
de l'offre globale
à long terme

À long terme, l'offre globale est une droite verticale. La production globale est indépendante du niveau des prix. Dans cette situation, la production globale est appelée production potentielle (ou production naturelle, ou encore production de plein-emploi). Elle est représentée par Y_p . La production potentielle est le niveau de production que l'économie atteindrait si les salaires nominaux étaient parfaitement flexibles. Si la production est égale à son niveau naturel, le chômage est également égal à son niveau naturel.

D'un point de vue analytique, la fonction d'offre globale de long terme s'écrit alors :

$$Y^s = Y_p \quad (11)$$

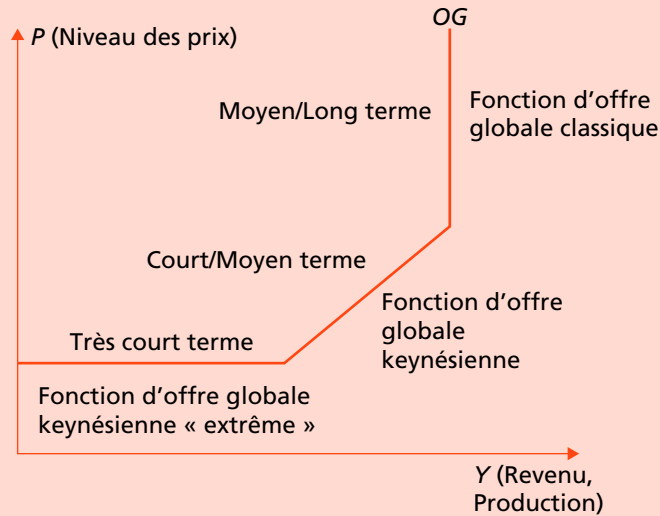
FOCUS

La courbe d'offre globale : du court terme au long terme

La forme de la fonction d'offre est conditionnée par le degré de rigidité des prix et des salaires nominaux. Plus les prix sont flexibles, plus la pente de la courbe de la fonction d'offre est élevée. La fonction d'offre globale est qualifiée de «classique» (en référence aux auteurs classiques pour lesquels les prix sont parfaitement flexibles), lorsqu'elle est représentée par une droite verticale. La fonction d'offre globale représentée par une droite croissante est qualifiée de «keynésienne». Il s'agit d'une situation où les prix ne sont pas parfaitement flexibles, *i.e.* où il existe une certaine rigidité des prix. Très exactement, la rigidité des salaires nominaux est plus grande que la rigidité des prix.

Enfin, le cas «keynésien extrême» fait référence à une fonction d'offre globale représentée par une droite horizontale. Cette situation fait référence au modèle IS-LM où les prix et les salaires nominaux sont parfaitement rigides.



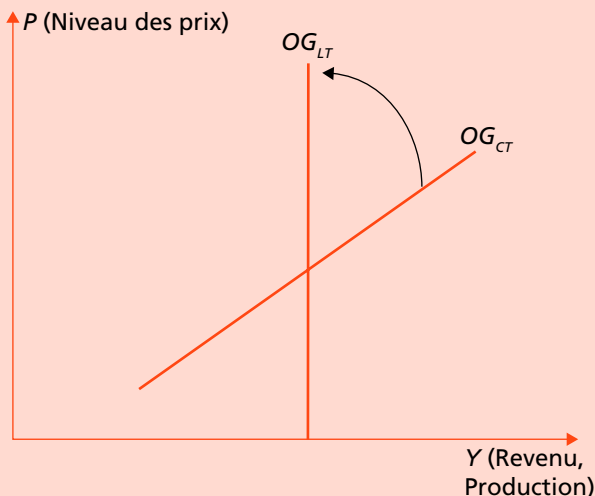


▲ **Figure 9.9** La fonction d'offre globale en fonction du degré de flexibilité des prix

Le passage du court terme au long terme est une question d'horizon temporel. En effet, sur le très court terme (quelques semaines), il est raisonnable de considérer les prix et les salaires nominaux comme strictement rigides. Les changements de prix n'interviennent pas, en effet, chaque jour. La fonction d'offre globale est donc représentée par une droite horizontale. Au bout de plusieurs semaines, voire plusieurs mois, les prix sont moins rigides (mais les salaires nominaux le sont encore) et l'offre des entreprises réagit aux changements de prix. La courbe d'offre globale est alors une droite croissante.

Enfin, à moyen/long terme, les prix et les salaires nominaux sont parfaitement flexibles et la fonction d'offre globale est représentée par une droite verticale. Dans ce cas, l'offre est totalement indépendante du niveau des prix. On assiste donc à un pivotement de la courbe d'offre globale au fur et à mesure que la flexibilité des prix et des salaires nominaux s'accroît, *i.e.* que le temps passe.





▲ **Figure 9.10** La fonction d'offre globale en fonction du degré de flexibilité des prix

2.3 Les déplacements de l'offre globale

Les déplacements de l'offre globale rendent compte des décisions prises par les entreprises, c'est-à-dire le choix qu'elles font d'augmenter ou de diminuer la quantité globale offerte pour un niveau général des prix donné. La décision d'augmenter ou de diminuer la production, à court terme, dépend de l'arbitrage coût/bénéfice des entreprises : le bénéfice de produire (donc d'offrir) une unité supplémentaire est-il supérieur au coût engendré par cette production supplémentaire ? Autrement dit, la production d'une unité supplémentaire augmente-t-elle le profit des entreprises ?

Si les éléments affectant le profit sont nombreux, nous étudions les variations des salaires nominaux et de la productivité (du travail) qui, sur le court terme,

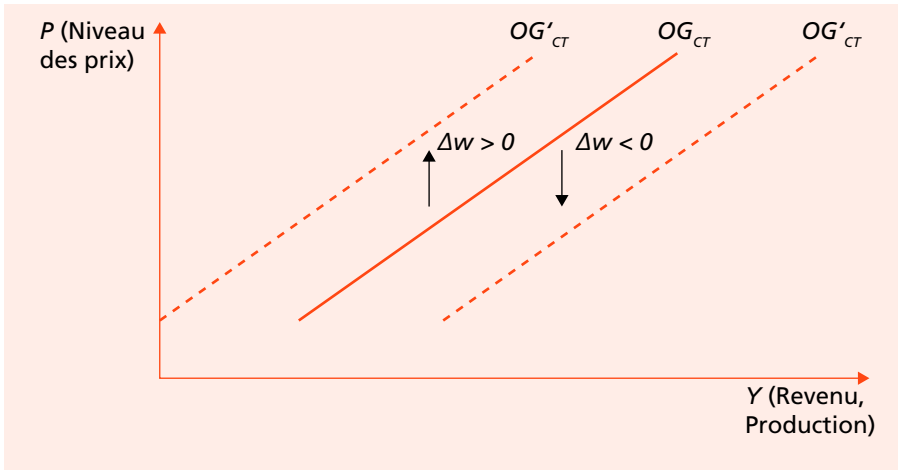
jouent un rôle essentiel dans le processus de production. Nous focalisons notre attention sur les déplacements de la courbe d'offre globale à court terme car, sur le long terme, l'offre globale ne peut se déplacer que si la **production potentielle** est modifiée.

Les déterminants de la croissance potentielle relèvent des théories de la croissance économique et sont étudiés dans la partie 3.

2.3.1 Une variation des salaires nominaux

Comme nous l'avons évoqué, les salaires nominaux sont, sur le court terme et le moyen terme, relativement rigides. Cependant, supposons, que les salaires nominaux versés par les entreprises augmentent suite, par exemple, à l'introduction d'un salaire minimum. Que se passe-t-il au niveau de l'offre globale ?

Cette augmentation (des salaires nominaux) entraîne, pour les entreprises, une augmentation de leur coût de production. Dès lors, à quantité produite identique, l'augmentation des salaires nominaux entraîne une augmentation des prix. En effet, les entreprises vont répercuter cette augmentation des salaires nominaux sur leur prix afin de toujours tirer un profit de leur activité productrice. La courbe d'offre globale se déplace ainsi vers le haut, de OG_{CT} vers OG'_{CT} .



◀ **Figure 9.11**
Le déplacement de l'offre globale suite à une augmentation des salaires nominaux

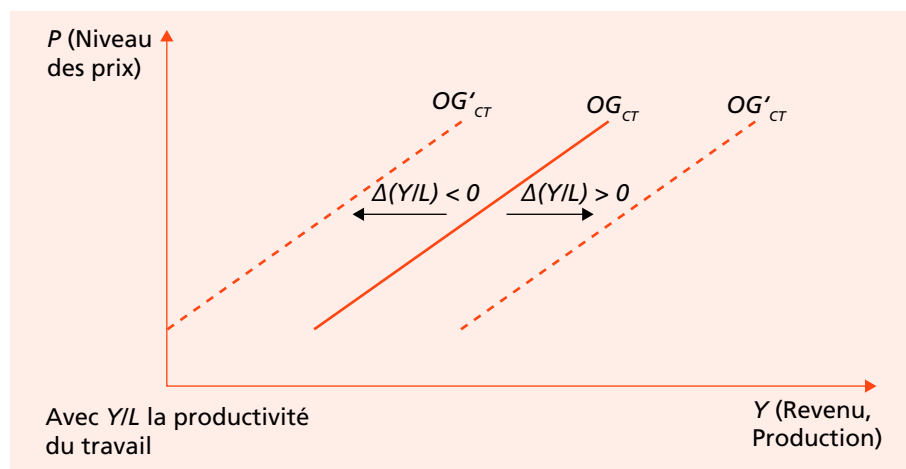
Ainsi, pour une quantité produite donnée, toute augmentation (respectivement diminution) des salaires nominaux provoque un déplacement de la courbe d'offre globale vers le haut (respectivement vers le bas).

Notons que le résultat est strictement identique si nous raisonnons à prix donné et non à quantité produite donnée. Pour un niveau de prix donné, l'augmentation (respectivement la diminution) des salaires nominaux provoque une diminution (respectivement une augmentation) de la production offerte, donc un déplacement de la courbe d'offre globale vers la gauche (respectivement la droite). En effet, si les salaires nominaux augmentent (respectivement diminuent), les entreprises décideront de produire moins (respectivement plus) afin que le profit ne soit pas impacté par cette variation des salaires nominaux.

2.3.2 Une variation de la productivité des travailleurs

Sur le court terme, le seul facteur de production susceptible d'être modifié et dont disposent les entreprises est le facteur travail, *i.e.* la main-d'œuvre fournie par les travailleurs. La productivité des travailleurs se mesure par le rapport entre la quantité totale produite et le nombre de travailleurs. Si la productivité des travailleurs augmente, cela implique que chaque travailleur produit davantage avec la même quantité de facteurs de production. On dit alors que la main-d'œuvre est plus efficace, productive.

L'augmentation de la productivité des travailleurs permet ainsi à l'entreprise d'augmenter son profit puisqu'elle produit plus avec un nombre de travailleurs donné. Dès lors, la courbe d'offre globale se déplace vers la droite. À l'inverse, une diminution de la productivité des travailleurs diminue la quantité produite et déplace la courbe d'offre globale vers la gauche.



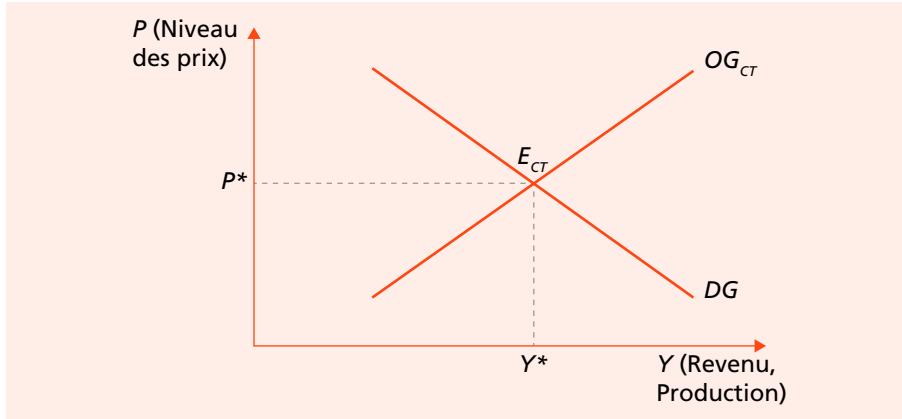
► **Figure 9.12**
Le déplacement de l'offre globale suite à une augmentation de la productivité des travailleurs

3 L'équilibre macroéconomique

Pour déterminer l'équilibre macroéconomique, nous distinguons, à nouveau, l'équilibre de court terme et celui de long terme. Dans les deux cas, l'équilibre macroéconomique est atteint lorsque l'offre globale est égale à la demande globale.

3.1 L'équilibre de court terme et moyen terme

À court terme et moyen terme, l'équilibre macroéconomique est atteint au point E_{CT} lorsque les courbes OG et DG se croisent (figure 9.13).



◀ **Figure 9.13**
L'équilibre macroéconomique de court terme

Au point d'équilibre E_{CT} , les marchés des biens et services, de la monnaie et du travail sont équilibrés. Dès lors, l'équilibre macroéconomique de court terme permet de déterminer une production agrégée d'équilibre (Y^*) et un niveau des prix d'équilibre (P^*).

D'un point de vue analytique, la détermination du couple d'équilibre (Y^*, P^*) est obtenue par l'égalité entre l'offre globale et la demande globale. Soit :

$$Y^s = Y^d \tag{12}$$

3.2 L'équilibre de long terme

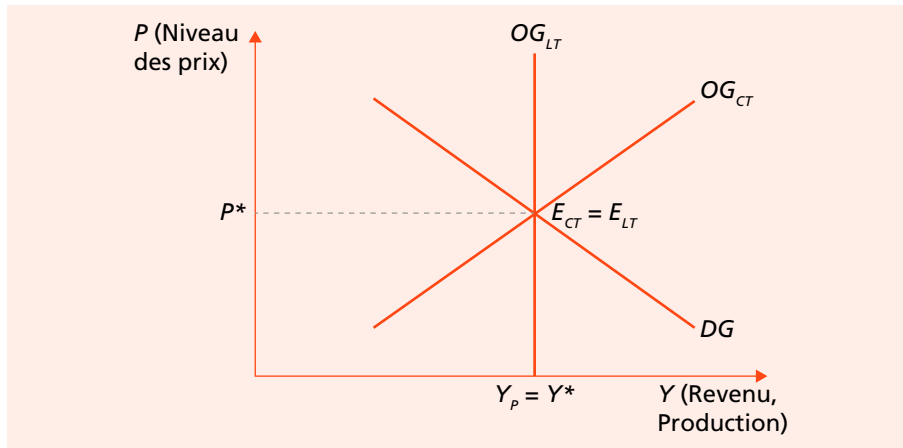
Sur le long terme, l'offre globale est verticale et indépendante du niveau des prix. L'équilibre macroéconomique de long terme est représenté par la figure 9.14 (sur lequel nous ajoutons l'équilibre de court terme).

L'équilibre à long terme entre l'offre globale et la demande globale est atteint au point E_{LT} .

Sur la figure 9.14, l'équilibre de court terme est identique à l'équilibre de long terme. Dès lors, la production agrégée est égale à la production potentielle. Mais, comme nous le verrons dans la

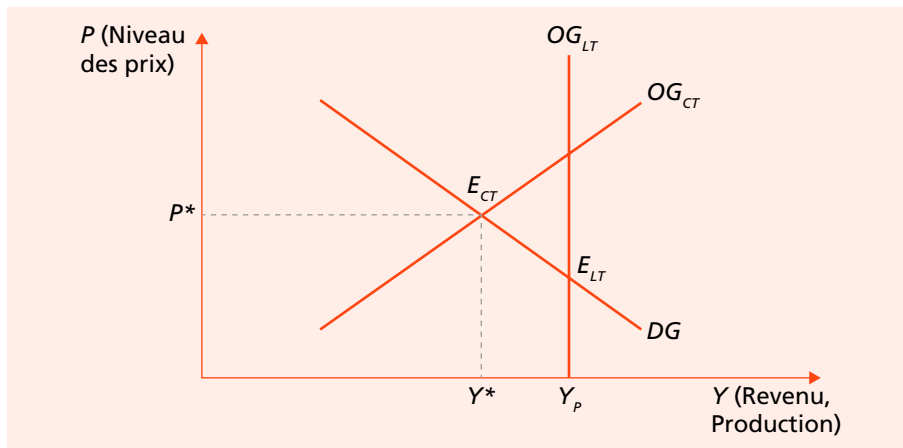
Cet écart est appelé écart de production, *output gap* en anglais, et sera étudié dans la partie 3.

partie 3, cette situation est très rare. Il existe un **écart** entre la production agrégée de court terme et celle de long terme (la production potentielle).



► **Figure 9.14**
L'équilibre macroéconomique de long terme

On peut représenter l'équilibre macroéconomique de long terme en tenant compte de cet écart à l'aide de la figure 9.15.



► **Figure 9.15** L'équilibre macroéconomique de long terme avec *gap*

Sur la figure 9.15, l'équilibre macroéconomique de court terme est représenté par E_{CT} , tandis que l'équilibre de long terme est représenté par E_{LT} . On voit ici que la production potentielle (Y_p) étant supérieure à la production effective (Y^*), l'équilibre de long terme se situe à droite de l'équilibre de court terme. On peut ainsi distinguer trois cas de figure :

- la production effective est inférieure à la production potentielle : $Y^* < Y_p$ (le terme d'*output gap* est utilisé pour mesurer l'écart entre la production effective et la production potentielle. L'*output gap* est ici négatif). On parle alors d'un écart récessionniste ;

- la production effective est supérieure à la production potentielle : $Y^* > Y_p$ (l'*output gap* est positif). On parle d'un écart inflationniste ;
- la production effective est égale à la production potentielle : $Y^* = Y_p$ (l'*output gap* est nul). Dans ce cas, l'économie a atteint son équilibre de plein-emploi.

3.3 La dynamique de l'équilibre : du court terme au long terme

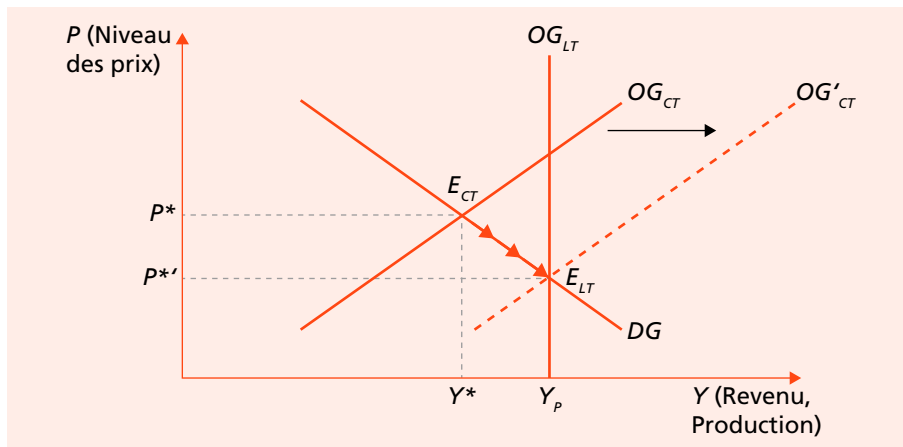
Comme le chapitre 11 le montrera, il est rare que la production agrégée effective (le PIB effectif) soit égale à la production agrégée potentielle (le PIB potentiel). L'équilibre de court terme peut-il converger vers l'équilibre de long terme ? Comment cette convergence s'effectue-t-elle ?

Repartons de la figure 9.15 où, à court terme, le PIB effectif est inférieur au PIB potentiel (écart récessionniste). Le niveau d'emploi est donc inférieur à celui qui permettrait d'atteindre le niveau de production potentielle. Le marché du travail est ainsi caractérisé par un excès d'offre de travail, d'où l'apparition du chômage.

Une telle situation n'est possible que parce que les salaires nominaux sont rigides à la baisse et ne s'ajustent pas pour rétablir l'équilibre entre l'offre et la demande de travail. Ainsi, lorsque la production effective est inférieure à la production potentielle, le profit des entreprises est faible et inférieur à celui qu'elles réaliseraient si la production effective et la production potentielle étaient égales.

À long terme, les salaires s'ajustent : un chômage élevé provoque une diminution du salaire nominal. Dès lors la courbe d'offre globale de court terme OG_{CT} se déplace vers la droite en OG'_{CT} . L'augmentation de l'offre globale et la diminution des prix provoquent une augmentation de la demande globale (un déplacement le long de la courbe DG). On constate ainsi une convergence du produit effectif Y^* vers le produit potentiel Y_p . Le processus s'arrête lorsque productions effective et potentielle sont égales ($Y^* = Y_p$).

Quelle que soit la situation initiale – PIB effectif supérieur ou inférieur au PIB potentiel –, il y a un retour systématique du PIB effectif au niveau du PIB potentiel, *i.e.* un mécanisme d'auto-ajustement qui permet à l'économie de rejoindre l'équilibre de long terme.



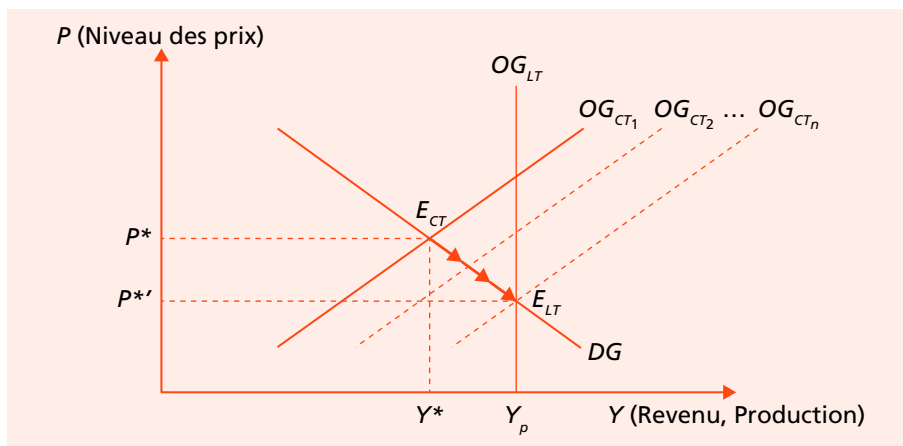
► **Figure 9.16** Du court terme au long terme

L'explication du passage du court terme au long terme repose sur une analyse

dynamique. Il faut alors bien imaginer que le passage de la courbe d'offre globale OG_{CT} à la courbe d'offre globale OG'_{CT} s'effectue au cours du temps. La convergence du produit effectif

Très exactement, il s'agit d'une analyse de statique comparative.

Y^* vers le produit potentiel Y_p fait ainsi intervenir plusieurs courbes d'offre globale successives qui, partant de la courbe initiale OG_{CT} , se déplacent vers la droite pour atteindre la courbe OG'_{CT} . La figure 9.17 propose une telle illustration où les courbes d'offre globale sont indicées par la période t (avec $t = 1, 2, \dots, n$). La convergence de la production effective Y^* vers la production potentielle Y_p s'effectue *via* la variation des salaires nominaux. Lorsque la production effective est inférieure (respectivement supérieure) à la production potentielle, la demande de travail est inférieure (respectivement supérieure) à l'offre de travail, donc les salaires nominaux diminuent (respectivement augmentent).



► **Figure 9.17**
La dynamique temporelle du court terme vers le long terme

4 L'analyse des politiques économiques

Dans le chapitre 7, l'étude des politiques économiques consistait à analyser l'impact des politiques budgétaire, monétaire et fiscale sur l'équilibre macroéconomique. Notre analyse se bornait ainsi à étudier uniquement les politiques dites de demande, *i.e.* qui influencent la demande, lorsque les prix et les salaires nominaux étaient rigides. L'ajustement s'effectuait uniquement par les quantités.

À présent que le côté offre de l'économie est introduit, l'étude des politiques économiques consiste désormais à analyser **l'impact sur l'équilibre macroéconomique** de court terme et de long terme des politiques qui influencent la demande globale (politique de demande) et celles qui influencent l'offre globale (politique d'offre). Les politiques de demande et d'offre étudiées dans cette section sont qualifiées de discrétionnaires, *i.e.* elles sont décidées par les autorités gouvernementales ou monétaires de l'économie étudiée.

L'étude des chocs de demande et d'offre est abordée dans la rubrique « Pour aller plus loin » page 352. Le modèle OG-DG permet sans difficultés particulières l'étude de ces chocs, même si, dans cet ouvrage, les chocs ne sont pas explicitement introduits.

4.1 Les politiques de demande

Les politiques de demande sont, comme leur nom l'indique, destinées à influencer la demande globale. Ce sont donc les politiques budgétaire, monétaire et fiscale que l'on a étudié aux chapitres précédents, à ceci près que, désormais, nous devons tenir compte de l'offre globale, qui peut désormais s'ajuster par les prix.

4.1.1 Une politique de demande expansionniste

Supposons qu'une politique de demande expansionniste soit mise en place, sous la forme, par exemple, d'une politique monétaire décidée par les **autorités monétaires**. La figure 9.18 représente les effets à court terme et à long terme d'une telle politique. Initialement, l'économie se situe à l'équilibre E_1 où la production effective est égale à la production potentielle.

La politique de demande expansionniste se traduit par un déplacement de la courbe de demande globale vers la droite, de DG vers DG' (les explications de cette augmentation de la demande sont données au chapitre 7 et dans la

Les explications et les conclusions de l'analyse seraient quasiment identiques si, au lieu d'une politique monétaire expansionniste, on avait analysé une politique budgétaire ou une politique fiscale expansionniste. Les différences reposent sur deux éléments (cf. chapitre 7) :

- i) le taux d'intérêt n'est pas modifié dans le cas de la politique monétaire alors qu'il l'est dans le cas de la politique budgétaire – il augmente (respectivement diminue) lorsque les dépenses publiques augmentent (respectivement diminuent) ;
- et ii) la composition de la demande n'est pas modifiée dans le cas de la politique monétaire alors qu'elle l'est dans le cas de la politique budgétaire – les dépenses publiques augmentent (respectivement diminuent) et l'investissement diminue (respectivement augmente) lors d'une politique budgétaire expansionniste (respectivement restrictive).

section 1 du présent chapitre). Si les prix étaient fixes, comme dans le modèle IS-LM, l'équilibre macroéconomique se situerait au point A . La politique de demande expansionniste aurait ainsi augmenté le produit global de Y_1^* à Y_A .

Dans le modèle OG-DG, l'augmentation de la demande globale provoque un déséquilibre entre l'offre globale et la demande globale. Les prix vont ainsi augmenter afin de résorber l'excès de demande.

À court terme, l'équilibre macroéconomique se déplace par conséquent du point d'équilibre E_1 vers le point d'équilibre E_2 . En effet, l'augmentation des prix a une double conséquence sur l'offre et la demande globales. Du côté de l'offre globale, la hausse des prix diminue le salaire réel. Dès lors, les entreprises sont incitées à produire davantage (car leur profit augmente) et demandent plus de travail. L'augmentation de l'offre globale est représentée par un déplacement le long de la courbe OG_{CT} , entre le point E_1 et le point E_2 .

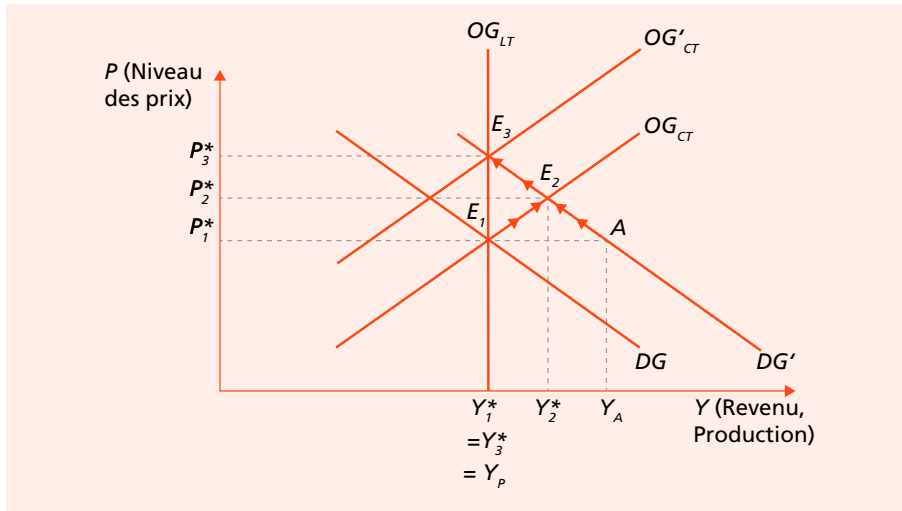
Du côté de la demande globale, l'augmentation des prix diminue les encaisses réelles (effet d'encaisses réelles négatif). L'offre réelle de monnaie est alors supérieure à la demande réelle de monnaie. Dès lors, le taux d'intérêt augmente et provoque une diminution de l'investissement. Par conséquent, la demande globale diminue, ce qui se traduit par un déplacement le long de la courbe DG , du point A vers le point E_2 .

Au final, sur le court terme, l'équilibre macroéconomique se déplace de E_1 vers E_2 , où la production globale a augmenté – de Y_1^* à Y_2^* – et le niveau des prix a aussi augmenté – de P_1^* à P_2^* . Nous voyons que la politique de demande a des effets à court

terme, mais ces effets sont moins élevés que si les prix avaient été fixes. En effet, la production globale aurait augmenté de Y_1^* à Y_A . Le passage de Y_A à Y_2^* peut s'interpréter comme une forme d'éviction due à l'augmentation des prix.

À long terme, les prix et les salaires nominaux sont flexibles. La production effective est dorénavant supérieure à la production potentielle. L'augmentation des prix provoque une diminution du salaire réel qui stimule la demande de travail des entreprises et réduit l'offre de travail des ménages. Sur le marché du travail, il y a un excès de demande de travail, entraînant un niveau de chômage faible. En réaction, les salaires nominaux s'ajustent à la hausse, ce qui entraîne une réduction de l'offre globale (car le salaire réel augmente). Cela provoque un déplacement de la courbe d'offre globale vers la gauche, de OG_{CT} à OG'_{CT} . L'ajustement se

termine lorsque la hausse des salaires nominaux a ramené l'économie au niveau du produit potentiel (Y_p). La hausse des salaires nominaux a ainsi parfaitement compensé la hausse des prix : le salaire réel redevient alors égal à celui qui prévalait initialement et l'économie retourne à l'équilibre macroéconomique de long terme. Le passage du point d'équilibre E_2 à E_3 montre également une nouvelle réduction de la demande globale.



◀ **Figure 9.18** Les effets d'une politique de demande expansionniste

On voit qu'à long terme, il y a un mécanisme auto-correcteur qui ramène l'économie vers l'équilibre de long terme. L'équilibre macroéconomique de long terme se situe au point E_3 , où la production est redevenue égale à son niveau initial donc à son potentiel ($Y_3^* = Y_p = Y_1^*$) et où les prix ont augmenté de P_1^* à P_3^* . À long terme, la politique de demande n'a donc eu aucun effet sur le produit agrégé, et a uniquement provoqué une augmentation des prix.

Les politiques de demande démontrent ainsi, à court terme, une relation positive entre la production et le niveau des prix. Cependant, à long terme, les politiques de demande n'agissent que sur le niveau des prix.

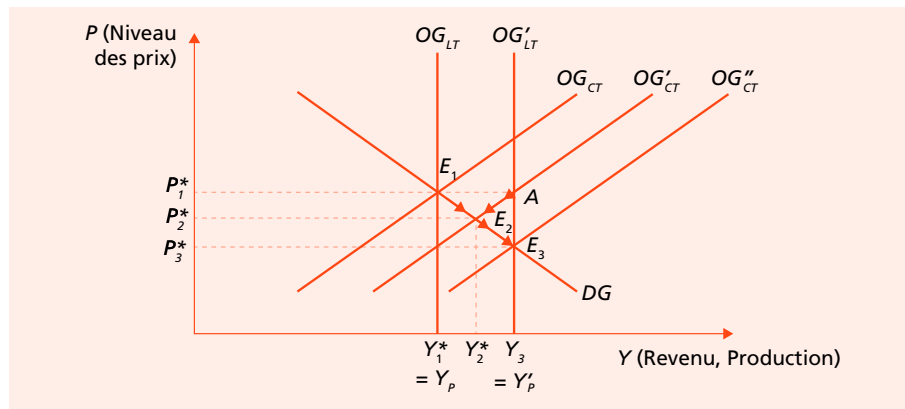
4.2 Les politiques d'offre

Les politiques d'offre désignent l'ensemble des mesures qui sont susceptibles de modifier l'offre des entreprises, *i.e.* les conditions de production des entreprises. Il peut s'agir de diverses mesures touchant l'appareil productif comme la fiscalité des entreprises (l'impôt sur les bénéfices), la baisse des cotisations sociales (notamment sur les bas salaires), les crédits d'impôts (pour améliorer la

compétitivité des entreprises), le progrès technique (qui améliore la productivité des facteurs), les variations du prix des matières premières, etc.

4.2.1 Une politique d'offre expansionniste

Supposons que les autorités gouvernementales décident de mener une politique d'offre expansionniste consistant à baisser les cotisations sociales payées par les entreprises. Cette décision concerne directement la rentabilité des entreprises donc leur capacité d'offre. Les effets à court terme et à long terme d'une telle politique sont présentés sur la figure 9.19.



► **Figure 9.19** Les effets d'une politique d'offre expansionniste

La baisse des cotisations sociales entraîne, toutes choses égales par ailleurs, une **diminution du salaire** réel et accroît par conséquent la demande de travail des entreprises donc l'offre de biens. Cela se traduit par un déplacement de la courbe d'offre globale vers la droite, de OG_{CT} à OG'_{CT} . La baisse des cotisations sociales améliore la rentabilité des entreprises, qui souhaitent ainsi, pour un niveau des prix donné, produire plus. L'offre globale ayant augmenté, il y a un déséquilibre entre l'offre globale et la demande globale, qui correspond ici à un excès d'offre.

Très exactement, c'est le salaire réel net des cotisations qui diminue.

Pour rétablir l'équilibre, les prix vont diminuer, ce qui a une double conséquence sur l'offre et la demande globales. La baisse des prix provoque un accroissement de la demande globale grâce à l'effet d'encaisses réelles positif – il y a ainsi un déplacement le long de la courbe DG – tandis que l'offre globale diminue car la baisse des prix entraîne une augmentation du salaire réel – il y a un déplacement le long de la courbe OG'_{CT} . Nous constatons que la hausse du salaire réel – due à la diminution des prix – joue donc un effet contraire et limite l'effet positif initial de la baisse des cotisations sociales. À court terme, l'équilibre macroéconomique se déplace ainsi du point E_1 au point E_2 . La production globale a augmenté – de Y_1^* à Y_2^* – et le niveau des prix a diminué – de P_1^* à P_2^* .

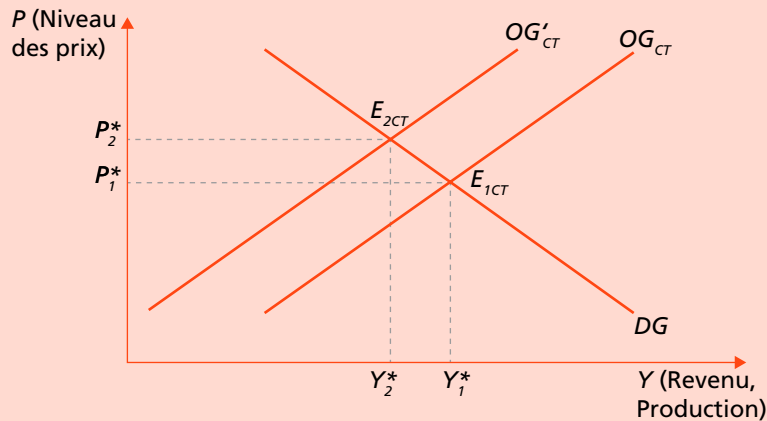
À long terme, les effets de la politique d'offre sont accentués. En effet, la courbe d'offre globale se déplace vers la droite, de OG_{LT} vers OG'_{LT} . À long terme, les salaires nominaux sont flexibles et diminuent tant que la production effective reste inférieure à la production potentielle. Le déplacement de l'offre globale de long terme provoque une nouvelle diminution des prix, de P_2^* à P_3^* , ce qui augmente la demande globale. L'ajustement se termine lorsque l'économie se situe au nouveau point d'équilibre de long terme en E_3 . Au nouveau point d'équilibre, le niveau des prix a diminué et la production a augmenté.

À court terme comme à long terme, les politiques d'offre sont efficaces et démontrent une relation négative entre la production et le niveau des prix.

FOCUS

L'impact d'un choc pétrolier dans le modèle OG-DG

Dans les années 1970, les principaux pays de l'OCDE ont subi deux chocs pétroliers avec les augmentations du prix du pétrole en 1973-1974 et 1978-1979. Le pétrole étant un facteur de production, l'augmentation du prix du pétrole a augmenté les coûts de production pour les entreprises et a donc diminué la rentabilité de ces dernières. Les entreprises étaient donc peu incitées à produire. Ces deux chocs pétroliers sont donc deux chocs d'offre négatifs. Dans le modèle OG-DG, ces deux chocs ont provoqué un déplacement de la courbe OG_{CT} vers la gauche.



▲ **Figure 9.20** Les effets des chocs pétroliers des années 1970

Le modèle OG-DG montre que les chocs pétroliers négatifs (*i.e.* une augmentation du prix du pétrole) provoquent une augmentation des prix et un ralentissement de l'activité économique. Dans les faits, ce fut le cas comme l'indique le tableau 9.1.





	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
France								
Taux de croissance du PIB	6,3	4,3	- 1	4,4	3,5	4	3,5	1,6
Taux de croissance de l'IPC	7,4	13,6	11,7	9,6	9,5	9,3	10,6	13,6
Allemagne								
Taux de croissance du PIB	4,8	0,9	- 0,9	4,9	3,3	3	4,2	1,4
Taux de croissance de l'IPC	7	7	5,9	4,2	3,7	2,7	4	5,4
États-Unis								
Taux de croissance du PIB	5,6	- 0,5	- 0,2	5,4	4,6	5,5	3,2	- 0,3
Taux de croissance de l'IPC	6,2	11,1	9,1	5,7	6,5	7,6	11,3	13,5

Source : OCDE.

▲ **Tableau 9.1** Les effets des chocs pétroliers des années 1970

POUR ALLER PLUS LOIN

Les chocs d'offre et les chocs de demande

Le modèle OG-DG est également utilisé pour étudier l'impact des chocs macroéconomiques. L'existence de ces chocs, conjuguée à la vitesse d'ajustement plus ou moins élevée des variables macroéconomiques, explique l'apparition de fluctuations économiques qui caractérisent les cycles économiques.

Si la définition d'un choc peut se révéler compliquée, nous pouvons le définir comme un événement qui perturbe la demande (on parle alors de choc de demande) ou l'offre (on parle alors de choc d'offre). Il est également possible de faire face à un choc qui affecterait simultanément l'offre et la demande. Les chocs peuvent être positifs ou négatifs et ont des effets temporels. On distingue alors les chocs dits *transitoires* – qui n'ont d'effets qu'à court terme – des chocs dits *permanents* – dont les effets sont à court terme et à long terme. Enfin, précisons que les chocs peuvent également provenir de changements dans la politique économique (un choc fiscal par exemple).

Voici deux exemples de chocs et leurs natures :

- les baisses importantes du prix du pétrole intervenues au milieu des années 1980 puis au cours des années 2000 (2007-2008) et 2010 (2014-2015) sont des chocs d'offre positifs (ils ont les effets inverses des chocs d'offre négatifs dus à l'augmentation du prix du pétrole) ;
- la crise financière de 2008-2009 est considérée comme un double choc : un choc de demande négatif – la crise financière a provoqué une contraction des dépenses des ménages et des entreprises – et un choc d'offre positif – la récession mondiale a provoqué un effondrement du prix du pétrole.

L'étude des chocs d'offre et de demande peut s'effectuer avec le modèle OG-DG comme pour l'étude des politiques de demande et d'offre. Il faut, pour cela, identifier la nature du choc et son signe. L'étude des chocs permet également d'analyser comment une économie peut réagir à un choc. Par exemple, on peut étudier comment une politique de demande peut réagir à un choc d'offre négatif.

Les points clés

- Le modèle OG-DG est une extension du modèle IS-LM à prix et salaire nominal flexibles. Il permet de rendre compte des mécanismes d'offre et de l'impact des politiques économiques sur la production et le niveau des prix.

- La demande globale décrit la relation entre la quantité de biens demandée et le niveau des prix. Elle se déduit de l'équilibre simultané sur le marché des biens et services et sur le marché de la monnaie. La demande globale est représentée par une courbe décroissante reliant la production et le niveau des prix.

- L'offre globale exprime la quantité de biens que les entreprises sont prêtes à offrir pour chaque niveau de prix. Elle découle de l'équilibre sur le marché du travail. Elle est représentée par une courbe croissante reliant la production et le niveau des prix.

- L'offre globale est représentée par une courbe horizontale à court terme (les prix et les salaires nominaux sont rigides), croissante à moyen terme (les prix s'ajustent – ils sont flexibles – et les salaires nominaux s'ajustent plus lentement – ils restent en partie rigides) ou verticale à long terme (les prix et les salaires nominaux sont flexibles).

- Les politiques économiques dites de demande sont efficaces sur le court terme mais inefficace à long terme.

- Les politiques économiques dites d'offre sont efficaces à court terme et à long terme.

ÉVALUATION

Question de réflexion

► Corrigés en ligne

Dans les années 1970, la plupart des pays développés étaient confrontés à une croissance faible et à une inflation élevée : la stagflation. Expliquez cette situation à partir du modèle OG-DG (vous pouvez illustrer vos propos par des graphiques).

QCM

► Corrigés p. 462

1 Dans le plan (Y, P) , la courbe d'offre globale est :

- a. croissante
- b. décroissante
- c. indéterminée

2 Dans le plan (Y, P) , la courbe de demande globale est :

- a. croissante
- b. décroissante
- c. indéterminée

3 Dans le modèle OG-DG, les prix sont considérés comme :

- a. fixes
- b. flexibles
- c. indéterminés

4 L'équilibre entre l'offre globale et la demande globale est assuré par le couple :

- a. revenu, taux d'intérêt
- b. revenu, prix
- c. prix, taux d'intérêt

5 Sur le long terme, les courbes d'offre globale et de demande globale sont :

- a. verticale et décroissante
- b. croissante et verticale
- c. croissante et décroissante

Exercices

► Corrigés en ligne

Exercice 1

Partie I

1. À partir du modèle IS-LM, représentez graphiquement les courbes IS et LM.
2. Déduisez-en la courbe de demande globale (uniquement par l'approche graphique). Vous détaillerez votre raisonnement.

Partie II

Soit une économie représentée par les fonctions suivantes :

- Consommation : $C = cY$
- Investissement : $I = -ar$
- Dépenses publiques : $G = \bar{G}$

– Offre réelle de monnaie : $\frac{M^s}{P} = \frac{\bar{M}}{P}$

– Demande réelle de monnaie : $\frac{M^d}{P} = m_1Y - m_2r$

1. Déterminez l'équation de la courbe IS.
2. Déterminez l'équation de la courbe LM.
3. Déterminez l'équation de la demande globale.
4. Effectuez une représentation graphique de la demande globale.
5. Supposons que les dépenses publiques diminuent. Comment la demande globale se déplace-t-elle ? Justifiez votre réponse.
6. Supposons que l'offre nominale de monnaie de la banque centrale diminue. Comment la demande globale se déplace-t-elle ? Justifiez votre réponse.

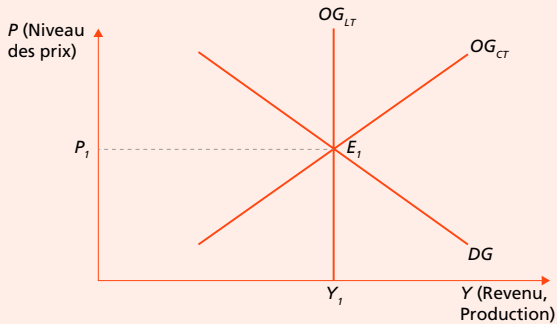
Exercice 2

Partie I

1. Effectuez la représentation graphique des courbes d'offre globale (OG) et de demande globale (DG) à court terme.
2. Déterminez l'équilibre macroéconomique de court terme, noté E^* , entre l'offre globale et la demande globale. Indiquez le revenu d'équilibre (Y) et le niveau général des prix d'équilibre (P^*).
3. Supposons que le prix du pétrole diminue. Est-ce un choc d'offre ou de demande ? Est-il positif ou négatif ? Effectuez la représentation graphique de l'équilibre macroéconomique suite à ce choc.

Partie II

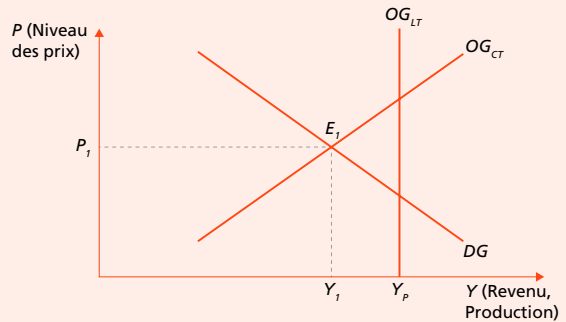
4. En repartant de la question 1, effectuez la représentation de la courbe d'offre globale à long terme (OG_{LT}).
5. Supposons que l'équilibre macroéconomique de long terme se situe au point E_1 comme indiqué sur le graphique ci-dessous.



Supposons que le prix du pétrole diminue. Comment les courbes OG et DG se déplacent-elles (nous ferons l'hypothèse que seule l'offre globale de court terme est modifiée et pas celle de long terme) ? Quelle(s) politique(s) économique(s) pourrait-on mettre en place pour atténuer ce choc d'offre ? Illustrez graphiquement. Commentez vos résultats.

Exercice 3

Supposons que l'économie se situe à l'équilibre macroéconomique E_1 comme indiqué sur le graphique ci-dessous.



1. E_1 est-il l'équilibre macroéconomique de court terme ou de long terme ?
2. Le point E_1 est-il une situation d'écart inflationniste ou d'écart récessionniste ?
3. Quels sont les moyens dont le gouvernement dispose pour ramener l'économie à l'équilibre macroéconomique de long terme ? À partir de l'un de ces moyens, expliquez les mécanismes d'ajustement et illustrez-les graphiquement.

Chapitre 10

Qu'est-ce que la courbe de Phillips ? Comment expliquer l'arbitrage entre inflation et chômage ? Quel est le rôle des anticipations des agents ?

L'étude du modèle offre globale-demande globale conduit naturellement à s'intéresser à la relation entre le chômage et l'évolution des prix, *i.e.* l'inflation. En effet, ce modèle montre qu'une augmentation de la demande globale implique une augmentation des prix et une baisse

du chômage. Toutefois, il ne permet pas d'étudier l'inflation car on raisonne dans un cadre statique. Étudier l'inflation nécessite de raisonner dans un cadre dynamique, qui est fourni par la courbe de Phillips. L'étude de la relation entre l'inflation et le chômage montre qu'il existe deux types de courbes de Phillips : une à court terme et une à long terme. La distinction entre ces deux types repose sur le mode de formation des anticipations des agents.

LES GRANDS AUTEURS

Alban W. Phillips (1914-1975)

Alban W. Phillips était un économiste néo-zélandais, professeur à la *London School of Economics*. En 1958, il publie un article démontrant une relation inverse entre la croissance des salaires nominaux et le taux de chômage. Après quelques développements, la relation originelle se transforme en relation inverse entre le taux d'inflation et le taux de chômage, qui porte le nom de courbe de Phillips. Cet article pose les bases des politiques économiques conjoncturelles des années 1960 (politiques dites de *Stop and Go*) et fait encore aujourd'hui l'objet de nombreux développements théorique et empirique.

La courbe de Phillips et le rôle des anticipations

Plan

1 La courbe de Phillips: de la relation originelle à la relation inflation-chômage	358
2 Courbe de Phillips et offre globale	368
3 La courbe de Phillips et le rôle des anticipations	373

Objectifs

- **Étudier** et comprendre la relation entre inflation et chômage.
- **Comprendre** le passage de la relation de Phillips originelle à la courbe de Phillips.
- **Maîtriser** le passage d'un cadre d'analyse statique à un cadre d'analyse dynamique.
- **Discuter** le rôle et l'impact des anticipations d'inflation sur la courbe de Phillips.
- **Distinguer** la courbe de Phillips de court terme et la courbe de Phillips de long terme.

Introduction

Si l'inflation n'est pas une préoccupation lorsque les premiers modèles macroéconomiques d'inspiration keynésienne sont élaborés dans les années 1930-1940, elle le devient au lendemain de la Seconde Guerre mondiale. Dans un **article** daté de 1958, l'économiste A. W. Phillips démontre une relation, statistique, entre le taux de croissance des salaires nominaux et le taux de chômage. Très vite, la relation originelle de Phillips se transforme en courbe de Phillips analysant le lien, négatif, entre le taux d'inflation et le taux de chômage, et devient l'une des plus importantes relations macroéconomiques.

L'article de Phillips étant considéré comme fondamental en macroéconomie, il a fait l'objet d'une traduction complète en français (Abraham-Frois et Larbre, 1998).

Ce chapitre vient compléter les précédents, en proposant une introduction à l'analyse dynamique. En effet, jusqu'à présent, l'analyse était statique puisqu'elle ne concernait que le changement du niveau des prix. Désormais, nous étudions l'évolution des prix dans le temps, *i.e.* l'inflation. On peut ainsi compléter le modèle offre globale-demande globale en y intégrant l'analyse de l'inflation. C'est ce que permet la courbe de Phillips qui, d'un point de vue de la théorie économique, est considérée comme l'équation manquante de la théorie keynésienne.

L'objectif de ce chapitre est donc de présenter et de comprendre la relation originelle de Phillips, le passage à la relation inflation-chômage (que l'on nomme courbe de Phillips) et les modifications qu'a subi cette relation au cours du temps. Il démontre notamment que l'instabilité de la courbe de Phillips s'explique par le rôle et le mode de formation des anticipations des agents économiques. L'analyse révèle, *in fine*, qu'il existe une courbe de Phillips à court terme et une courbe de Phillips à long terme.

1 La courbe de Phillips : de la relation originelle à la relation inflation-chômage

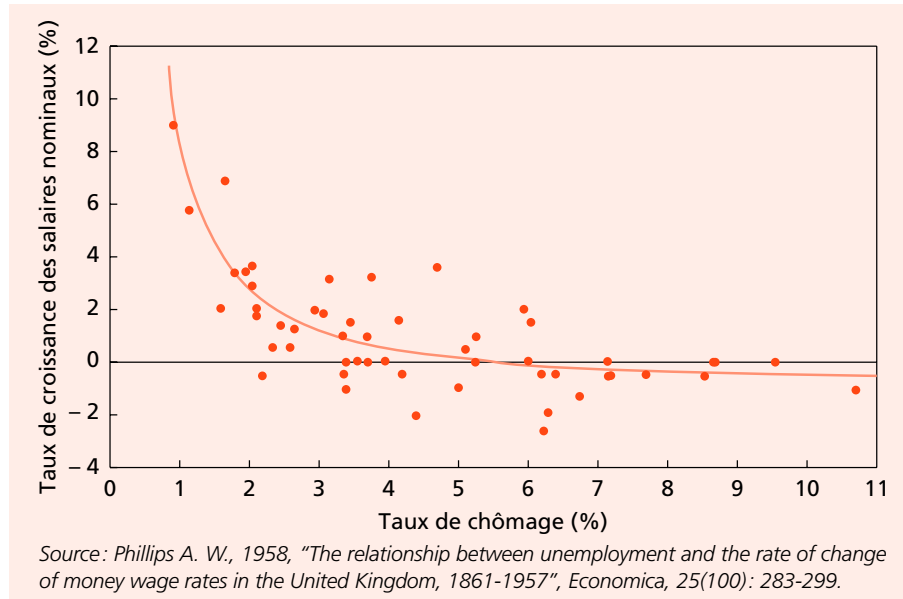
1.1 La courbe de Phillips originelle

En 1958, l'économiste A. W. Phillips publie, dans la revue *Economica*, un travail sur la relation entre le taux de croissance des salaires nominaux et le taux de chômage. Sur des données annuelles, entre 1861 et 1957, pour le Royaume-Uni, il démontre qu'il existe une relation inverse entre le taux de croissance des

salaires nominaux et le taux de chômage. Dans son travail, Phillips cherchait à valider « l'hypothèse selon laquelle le taux de variation du taux de salaire monétaire peut être expliqué par le niveau du chômage ou le taux de changement du chômage » (Phillips, 1958).

Traduction d'après Abraham-Frois et Larbre (1998).

Si l'étude de Phillips concerne la période 1861-1957, elle se décline sur plusieurs sous-périodes. La figure 10.1 représente la relation originelle de Phillips pour la période 1861-1913, considérée comme la plus stable.



◀ **Figure 10.1**
La relation de Phillips au Royaume-Uni entre 1861 et 1913

Comment interpréter une telle relation ? Pour cela, Phillips utilise les concepts traditionnels du fonctionnement du marché du travail :

- lorsque le taux de chômage est faible, les entreprises ont tendance à augmenter les salaires afin de se procurer la main-d'œuvre qu'elles souhaitent embaucher ;
- à l'inverse, lorsque le taux de chômage est élevé, les salariés sont peu enclins à proposer leur service.

Les travaux de Lipsey (1960) permettent d'approfondir les fondements théoriques de la **relation de Phillips**. En effet, il suggère que le pouvoir de négociations des salariés est relié aux déséquilibres sur le marché du travail. Lorsque la demande de travail est excédentaire (chômage faible), les salariés sont « en position de force » pour réclamer des hausses de salaire nominal. À l'inverse, les revendications salariales sont plus mesurées lorsque l'offre de travail est excédentaire (chômage élevé).

On peut également citer les travaux de Phelps (1970) qui propose une explication différente de la relation de Phillips, reposant sur l'asymétrie d'information sur le marché du travail.

La relation inverse entre le taux de croissance du salaire nominal et le taux de chômage, appelée relation de Phillips ou bien encore relation de Phillips originelle, est estimée à partir de l'équation suivante :

$$\frac{\Delta w_t}{w_t} = \alpha u_t^{-\beta} - \gamma \quad (1)$$

où $\frac{\Delta w_t}{w_t}$ représente le taux de croissance du salaire nominal et u_t le taux de

chômage. α , β et γ sont des constantes strictement positives. Il s'agit d'une relation non linéaire. Sur la période 1861-1913 – les autres sous-périodes confirmant la relation décroissante et stable –, l'estimation de l'équation est donnée par :

$$\frac{\Delta w_t}{w_t} = 9,64u_t^{-1,39} - 0,9 \quad (2)$$

À partir de cette estimation, Phillips estime ainsi que le taux de croissance des salaires nominaux est nul $\left(\frac{\Delta w_t}{w_t} = 0 \right)$ lorsque le taux de chômage est égal à

5,5 %. Dans la littérature macroéconomique, ce taux de chômage est appelé NAWRU (*Non Accelerating Wage Rate of Unemployment*), qui se traduit en français par le « taux de chômage non accélérateur de salaire ». Le NAWRU peut ainsi être considéré comme un taux de chômage d'équilibre, correspondant à une situation de plein-emploi, autour duquel le taux de chômage effectif fluctue en fonction du degré de rigidité du salaire nominal. La notion de taux de chômage d'équilibre renvoie à une discussion sur l'approche de la courbe de Phillips selon les écoles de pensées, que nous abordons par la suite.

L'analyse originelle de Phillips est ainsi une analyse strictement statistique, empirique. Elle ne propose aucune explication théorique quant à la détermination des salaires nominaux. À la suite des travaux de Phillips, la recherche sur la relation entre taux de croissance des salaires nominaux et taux de chômage s'est développée dans deux directions : théorique et empirique. Les travaux empiriques ont été entrepris pour d'autres pays que le Royaume-Uni et ont confirmé une relation négative entre le taux de croissance des salaires nominaux et le taux de chômage. Les travaux théoriques ont eu comme objectif de déterminer des fondements analytiques à cette relation.

1.2 La relation inflation-chômage

La relation originelle de Phillips ne permet pas, en l'état actuel, de déterminer une quelconque relation entre inflation et chômage. Pour obtenir une telle rela-

tion, il faut au préalable déterminer une relation entre le taux d'inflation et le taux de croissance des salaires nominaux. Ce sont les travaux de Samuelson et Solow (1960) qui vont permettre le passage d'une relation à l'autre.

En effet, après avoir testé sans succès une relation originelle de Phillips pour les États-Unis sur la période 1900-1945 et 1945-1958, ils proposent une reformulation de la relation de Phillips en remplaçant le taux de croissance des salaires nominaux par le taux d'inflation.

1.2.1 La relation entre taux d'inflation et taux de croissance des salaires nominaux

La relation entre le taux d'inflation et le taux de croissance des salaires nominaux repose sur la productivité du travail.

En effet, dans une situation de **concurrence monopolistique**, les entreprises fixent leur prix, noté P_t , en fonction du coût salarial unitaire, auquel elles appliquent un taux de marge constant (appelé *mark-up*), noté m_t . Le coût salarial unitaire, *i.e.* le coût salarial par unité produite, est défini comme :

Cf. Etner et Jeleva (2018).

$$\frac{w_t L_t}{Y_t} \quad (3)$$

avec w le salaire nominal, L la quantité de travail et Y la production.

Le niveau des prix est alors défini de la manière suivante :

$$P_t = m_t \left(\frac{w_t L_t}{Y_t} \right) \quad (4)$$

En prenant le logarithme de l'équation (4) et en dérivant par rapport au temps, on obtient :

$$\frac{\Delta P_t}{P_t} = \frac{\Delta m_t}{m_t} + \frac{\Delta w_t}{w_t} - \frac{\Delta \left(\frac{Y_t}{L_t} \right)}{\frac{Y_t}{L_t}} \quad (5)$$

L'expression (5) peut se simplifier en notant la productivité du travail y_t (avec $y_t = \frac{Y_t}{L_t}$). Dès lors, on obtient :

$$\frac{\Delta P_t}{P_t} = \frac{\Delta m_t}{m_t} + \frac{\Delta w_t}{w_t} - \frac{\Delta y_t}{y_t} \quad (6)$$

Le taux de marge étant supposé constant, l'équation (6) s'écrit au final :

$$\frac{\Delta P_t}{P_t} = \frac{\Delta w_t}{w_t} - \frac{\Delta y_t}{y_t} \quad (7)$$

L'équation (7) se décompose de la manière suivante :

- $\frac{\Delta P_t}{P_t}$ correspond au taux de croissance du niveau général des prix, *i.e.* le taux d'inflation. Il est, par définition, noté π_t . Ainsi : $\pi_t = \frac{\Delta P_t}{P_t}$. On retrouve ici

une expression déjà déterminée et étudiée lors du chapitre 3 ;

- $\frac{\Delta w_t}{w_t}$ représente le taux de croissance des salaires nominaux ;
- $\frac{\Delta y_t}{y_t} = \frac{\Delta \left(\frac{Y_t}{L_t} \right)}{\frac{Y_t}{L_t}}$ est le taux de croissance de la productivité du travail, que

nous notons ρ par simplification. Ainsi $\frac{\Delta y_t}{y_t} = \frac{\Delta \left(\frac{Y_t}{L_t} \right)}{\frac{Y_t}{L_t}} = \rho$.

On voit ainsi que le taux d'inflation est alors égal à la différence entre le taux de croissance des salaires nominaux et le taux de croissance de la productivité du travail :

$$\pi_t = \frac{\Delta w_t}{w_t} - \rho \quad (8)$$

Si le salaire nominal progresse au même rythme que la productivité du travail, le coût salarial unitaire ne varie pas et le taux d'inflation est nul.

1.2.2 La courbe de Phillips

Afin de faciliter le passage d'une relation à l'autre, nous simplifions l'écriture de la courbe de Phillips originelle. En effet, la relation de Phillips originelle issue de l'équation (1) peut s'écrire :

$$\frac{\Delta w_t}{w_t} = f(u) - \gamma \quad (9)$$

avec $f(u) = \alpha u^{-\beta}$. $f(u)$ est ainsi une fonction décroissante.

Par souci de simplification, et sans nuire au raisonnement, on fait l'hypothèse que la fonction $f(u)$ est linéaire et s'écrit :

$$f(u) = -\beta u \quad (10)$$

Dès lors, en posant $-\gamma = \mu$ et en utilisant l'équation (10), l'équation (9) s'écrit :

$$\frac{\Delta w_t}{w_t} = -\beta u_t + \mu \tag{11}$$

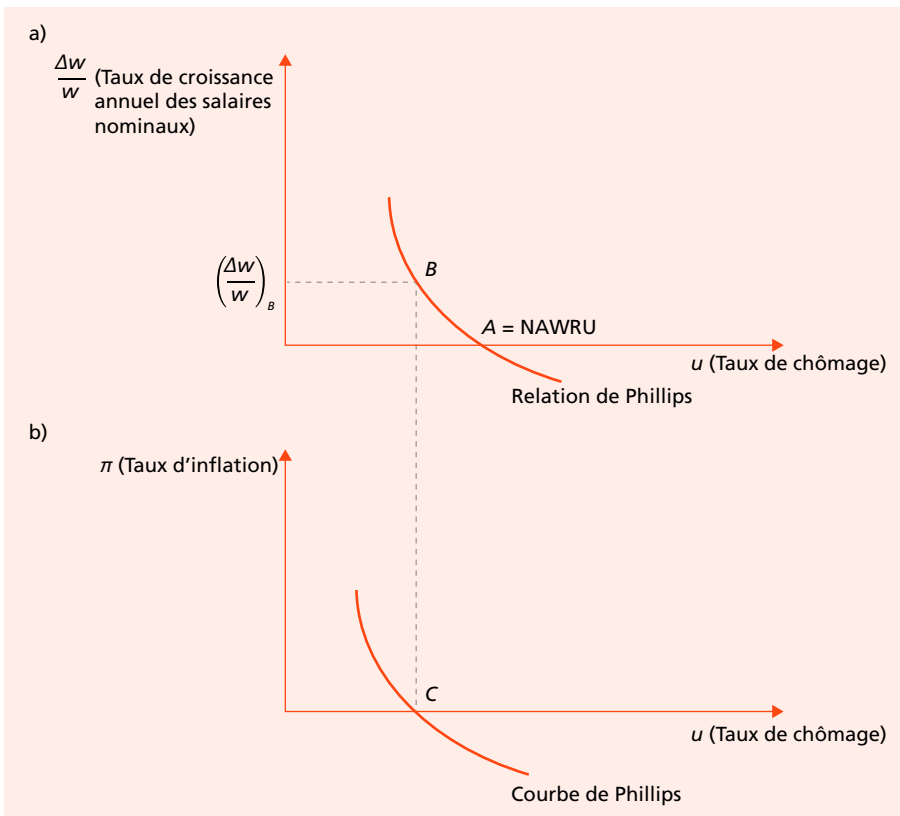
L'équation (11) permet de calculer l'expression du NAWRU : le taux de chômage non accélérateur des salaires. Le NAWRU, que l'on peut noter \bar{u} et qui se définit tel que $\frac{\Delta w_t}{w_t} = 0$, a pour expression :

$$\bar{u} = \frac{\mu}{\beta} \tag{12}$$

À partir de l'équation (8) et compte tenu de l'équation (11), on peut désormais établir une « nouvelle » relation de Phillips, ou relation de Phillips transformée, reliant le taux d'inflation au taux de chômage :

$$\pi_t = -\beta u_t + \mu - \rho = -\beta u_t + (\mu - \rho) \tag{13}$$

La représentation graphique de la relation inflation-chômage peut se déduire facilement de la représentation de la courbe de Phillips originelle comme le propose la figure 10.2.



◀ **Figure 10.2**
Le passage
d'une relation
(de Phillips) à l'autre

La courbe de Phillips originelle est représentée sur la figure 10.2a) et montre une relation décroissante entre le taux de croissance des salaires nominaux et le taux de chômage. Au point *A*, le taux de croissance des salaires nominaux est nul et le taux de chômage est égal au NAWRU. Au point *B*, le taux de chômage diminue et correspond à une augmentation des salaires nominaux égale à $\left(\frac{\Delta w}{w}\right)_B$.

Le passage de la figure 10.2a) à la figure 10.2b) s'obtient en effectuant une translation vers le bas de la courbe représentée sur la figure 10.2a). En effet, le point *C* est la projection du point *B* de la figure 10.2a). Au point *C*, le taux d'inflation est nul puisqu'il correspond à la croissance des salaires nominaux $\left(\frac{\Delta w}{w}\right)_B$ de

laquelle on déduit la croissance de la productivité du travail. Si, pour un taux de chômage correspondant au point *B*, la croissance de la productivité du travail est moins élevée (respectivement plus élevée) que la croissance des salaires nominaux, le taux d'inflation devient positif (respectivement négatif).

FOCUS

D'une relation à l'autre... avec les chiffres

Le passage de la figure 10.2a) à la figure 10.2b) se comprend davantage à partir d'un exemple chiffré. En reprenant, le graphique 10.2, supposons que :

- le point *A*, correspondant au NAWRU, soit égal à 8 %. Dans ce cas, la croissance des salaires est

nulle : $\frac{\Delta w_t}{w_t} = 0$;

- le point *B* indique un taux de chômage de 6 % auquel est associée une croissance des salaires $\left(\frac{\Delta w_t}{w_t}\right)$ égale à 2 % ;

- le point *C*, qui est la projection du point *B*, indique un taux d'inflation égal à 0 ($\pi_t = 0$). Ainsi, si la croissance des salaires nominaux est de 2 %, le taux d'inflation ne peut être nul que si la croissance de la productivité du travail est égale à 2 %, puisque, en vertu de l'équation (8), nous avons :

$$\pi_t = 2 \% - 2 \% = 0 \%$$

Si la croissance de la productivité n'eut été que de 1 %, la réduction du taux de chômage de 8 % à 6 % aurait, dans ce cas, nécessité un taux d'inflation de :

$$\pi_t = 2 \% - 1 \% = 1 \%$$

Soit 1 %. Nous pouvons ainsi construire (pour ne pas dire déduire) la figure 10.2b) à partir de la figure 10.2a) en faisant varier, pour un même taux de chômage, le taux de croissance de la productivité du travail.

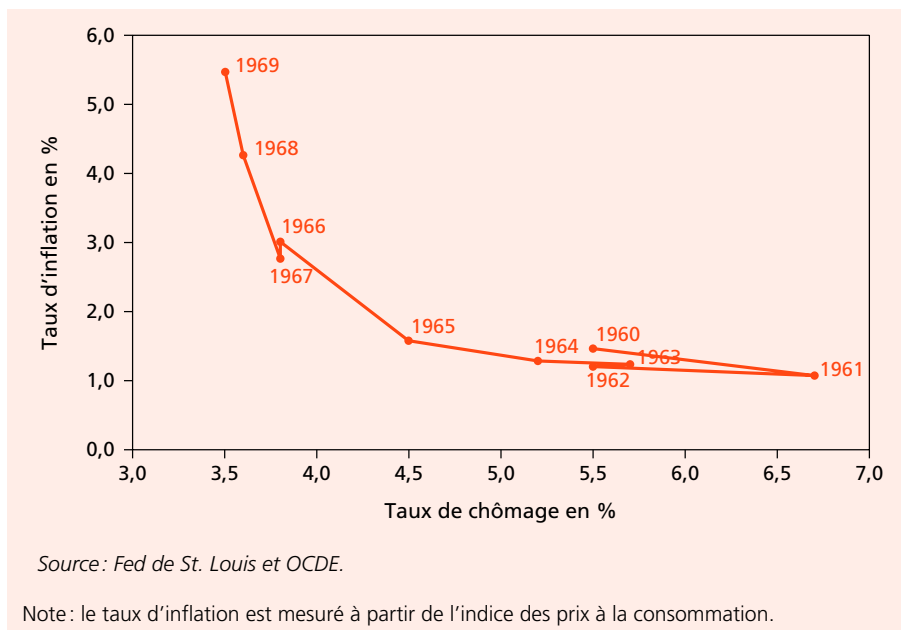
Le passage de la relation originelle à la « nouvelle » relation est si aisé que l'on dénomme « courbe de Phillips » ou « relation de Phillips », la relation entre l'inflation et le chômage. Pour éviter toute confusion, on peut dès lors dénommer « courbe de Phillips originelle » la relation entre le taux de croissance des salaires nominaux et le taux de chômage, et dénommer « courbe de Phillips » la relation entre le taux d'inflation et le taux de chômage.

L'interprétation de la courbe de Phillips est très simple. Si les prix augmentent plus rapidement que les salaires nominaux, la hausse de l'inflation provoque une diminution des salaires réels. Sur le marché du travail, une telle diminution entraîne une hausse de la demande de travail des entreprises qui se traduit par une diminution du chômage. À l'inverse, si les prix progressent moins rapidement que les salaires nominaux, les salaires réels augmentent, ce qui provoque une diminution de la demande de travail des entreprises qui se traduit dès lors par une augmentation du chômage.

D'un point de vue théorique, la courbe de Phillips complète le modèle IS-LM et est considérée comme l'équation manquante de la théorie keynésienne, c'est-à-dire l'équation qui détermine les prix et qui permet d'en analyser l'évolution dans le temps. Ainsi, la courbe de Phillips permet le passage d'une analyse macroéconomique statique à une analyse macroéconomique dynamique.

Par ailleurs, la courbe de Phillips devient, dès les années 1960, un instrument de politique économique. En effet, la courbe de Phillips fait apparaître, pour les pouvoirs publics, un dilemme, *i.e.* une possibilité d'arbitrage entre l'inflation et le chômage. La figure 10.3 illustre la relation inflation-chômage pour les États-Unis entre 1960 et 1969. Comme on le voit, la courbe de Phillips est parfaitement représentée et démontre un arbitrage possible entre l'inflation et le chômage.

Les pouvoirs publics qui souhaitent obtenir un réglage fin de la conjoncture (*fine tuning*) utilisent ainsi les instruments de politique économique pour lutter contre l'inflation ou le chômage. La lutte contre l'un se fait dès lors au détriment de l'autre : la hausse de l'inflation est « le prix à payer » pour diminuer le taux de chômage et inversement. Ainsi, toute politique économique visant à réduire le taux de chômage aura comme contrepartie une augmentation de l'inflation. De même, si les autorités publiques souhaitent lutter contre l'inflation, elles devront accepter un taux de chômage plus élevé.



► **Figure 10.3** La courbe de Phillips aux États-Unis (1960-1969)

1.2.3 La courbe de Phillips augmentée

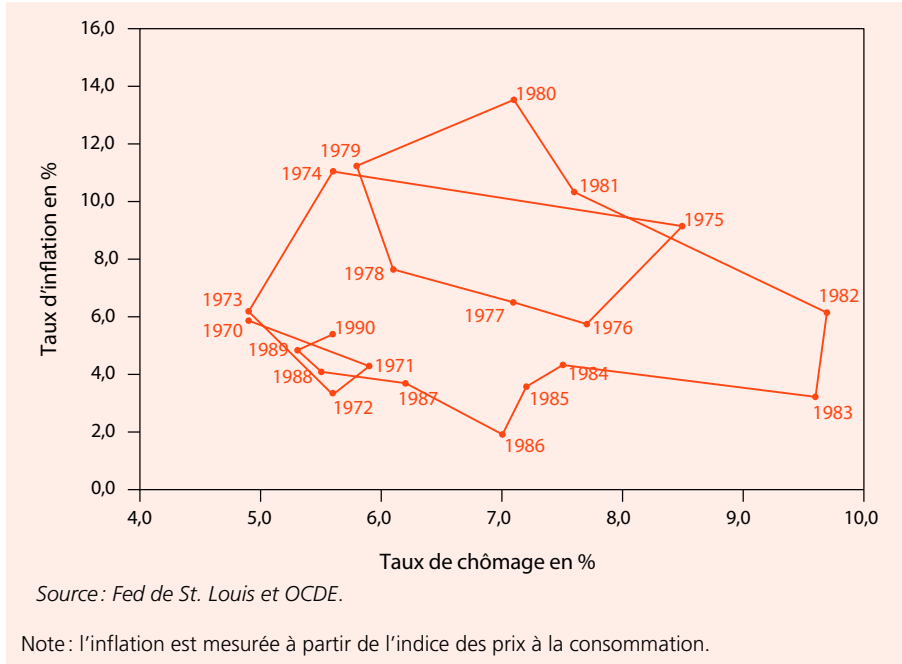
Si la relation inflation-chômage semble parfaitement fonctionner dans les années 1960, les années 1970 marquent un tournant. La relation inflation-chômage se dégrade et, désormais, l'inflation et le chômage se développent simultanément, caractérisant ce que l'on appelle la *stagflation* : conjugaison des termes de stagnation (de l'activité économique) et d'inflation. Plusieurs faits économiques majeurs comme les chocs pétroliers peuvent, en partie, expliquer cette dérive de la courbe de Phillips. La figure 10.4 illustre cette dérive de la courbe de Phillips pour les États-Unis.

D'un point de vue théorique, les contributions de Friedman (1968) et de Phelps (1970) vont permettre de comprendre cette dérive. Pour eux, l'analyse initiale de la courbe de Phillips souffre d'un biais important : elle ne tient pas compte de la règle de fixation des salaires par les salariés. Pour Friedman et Phelps, les salariés ne sont pas victimes de l'illusion monétaire (ou illusion nominale). Cela signifie que l'évolution du salaire nominal ne dépend pas uniquement du taux de chômage mais aussi de l'évolution des prix.

Comme les entreprises – qui indexent les prix sur les salaires –, les salariés indexent l'évolution de leur salaire nominal sur l'évolution des prix afin de maintenir constant leur pouvoir d'achat (ils réagissent ainsi au salaire réel et non pas au salaire nominal). Cela indique que les salariés se soucient du pouvoir d'achat

de leur salaire et ils négocient l'évolution des salaires nominaux en fonction de l'évolution anticipée des prix.

Cela implique, par conséquent, d'intégrer le taux d'inflation anticipé dans la règle de fixation des salaires.



◀ **Figure 10.4** La courbe de Phillips aux États-Unis (1970-1990)

La relation originelle de Phillips doit donc intégrer l'évolution anticipée des prix, c'est-à-dire l'inflation anticipée. En reprenant l'équation (11) et en notant π_t^a l'inflation anticipée (pour la date $t + 1$) à la date t , la relation de Phillips augmentée des anticipations (d'inflation) s'écrit :

$$\frac{\Delta w_t}{w_t} = -\beta u_t + \mu + \pi_t^a \quad (14)$$

La courbe de Phillips augmentée des anticipations (d'inflation) s'écrit alors :

$$\pi_t = \pi_t^a - \beta u_t + (\mu - \rho) \quad (15)$$

Sur le court terme, lorsque les anticipations d'inflation et l'inflation sont différentes ($\pi_t \neq \pi_t^a$), l'arbitrage entre l'inflation et le chômage est possible. La courbe de Phillips de court terme reste alors une droite décroissante. Si l'arbitrage est possible, c'est parce qu'il existe, à court terme, des frictions (rigidités des prix, anticipations erronées, etc.). Cependant, à long terme, l'inflation et les anticipations d'inflation sont égales: $\pi_t = \pi_t^a$.

On peut ainsi déterminer un taux de chômage de long terme qui, nous le verrons plus loin, peut être assimilé à un taux de chômage d'équilibre ou un taux de chômage naturel. Son expression est donnée par :

$$\bar{u} = \frac{\mu - \rho}{\beta} \quad (16)$$

La courbe de Phillips de long terme devient ainsi une droite verticale et l'arbitrage inflation-chômage disparaît.

En remplaçant $\mu - \rho$ par $\beta\bar{u}$ dans l'équation (15), on peut alors la réécrire comme :

$$\pi_t = \pi_t^a + \beta(\bar{u} - u_t) \quad (17)$$

L'expression (17) représente la courbe de Phillips augmentée des anticipations d'inflation. Dans le langage courant, elle est souvent appelée « courbe de Phillips augmentée » car le terme « des anticipations d'inflation » est sous-entendu.

Cette courbe de Phillips augmentée indique clairement que l'arbitrage entre l'inflation et le chômage est possible si, et seulement si, l'inflation diffère de l'inflation anticipée. Ce cas de figure n'est possible que sous certaines hypothèses, concernant notamment le mode de formation des anticipations d'inflation.

2 Courbe de Phillips et offre globale

La courbe de Phillips précédemment étudiée décrit une relation inverse entre l'inflation et le chômage et la possibilité d'un arbitrage par les autorités publiques. Cette relation découle de la relation originelle établie par Phillips.

Cependant, il est également possible d'établir la relation inflation-chômage à partir de la courbe d'offre globale. Pour le (dé)montrer, on doit intégrer les anticipations de prix à l'équation de l'offre globale.

2.1 La modification de l'offre globale : l'offre globale augmentée

Dans le chapitre précédent, nous avons défini l'offre globale, notée Y^s , comme étant une fonction croissante des prix, noté P , sur le court terme, *i.e.* en présence

de rigidités nominales. Sur le long terme, *i.e.* lorsque les prix sont flexibles, l'offre globale était égale au niveau de la production potentielle, notée Y_p .

On doit à présent spécifier davantage cette fonction d'offre globale, en tenant compte du degré d'indexation des salaires sur les prix. Autrement dit, on doit introduire les anticipations de prix dans la fonction d'offre globale.

La courbe d'offre globale intégrant les anticipations de prix s'écrit selon la fonction suivante :

$$Y = \bar{Y} + \alpha(P - P^a) \quad (18)$$

avec $\alpha > 0$. Y est la production effective, \bar{Y} est la **production potentielle**, ou production naturelle, P est le niveau des prix et P^a est le niveau des prix anticipés. Afin de ne pas compliquer la modélisation, on suppose que l'équation (18) intègre des variables en logarithme. Ne pas faire cette hypothèse, *i.e.* supposer que les variables de l'équation (18) ne soient pas exprimées en logarithme, ne modifierait absolument pas les raisonnements et les **conclusions**. Il suffirait d'effectuer quelques manipulations mathématiques supplémentaires et nous aboutirions de la même façon à l'expression de la courbe de Phillips reliant le taux d'inflation au taux de chômage.

Dans le chapitre 9, la production potentielle était notée Y_p . Pour éviter toute confusion avec la notion de prix, notée P , nous préférons désormais noter la production potentielle \bar{Y} .

Cf. l'encadré sur la construction de l'offre globale p. 376.

La fonction d'offre globale issue de l'équation (18) est très proche de celle définie dans le chapitre précédent, à ceci près qu'elle intègre désormais les anticipations de prix. C'est pourquoi, nous appelons l'équation (18) la courbe d'offre globale augmentée. L'offre globale augmentée fait ainsi référence à la courbe d'offre « augmentée des prix anticipés », *i.e.* intégrant les anticipations de prix. L'équation (18) indique que :

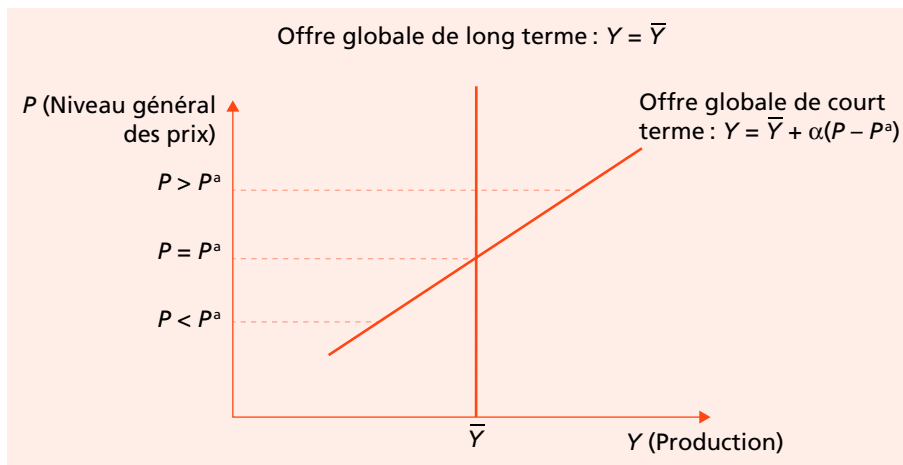
- la production est supérieure à la production potentielle si les prix sont supérieurs aux prix anticipés : $Y > \bar{Y}$ si $P > P^a$;
- la production est inférieure à la production potentielle si les prix sont inférieurs aux prix anticipés : $Y < \bar{Y}$ si $P < P^a$;
- la production est égale à la production potentielle lorsque les prix sont égaux aux prix anticipés : $P = P^a$. Productions effective et potentielle sont donc égales lorsque l'erreur d'anticipation des prix est nulle ;
- $P - P^a$ indique l'erreur d'anticipation des prix.

Le paramètre α indique le degré de sensibilité de la production à l'erreur d'anticipation des prix. Par conséquent, $1 / \alpha$ représente la pente de la courbe d'offre globale.

Le lecteur souhaitant approfondir l'étude de la fonction d'offre globale augmentée, y compris les fondements microéconomiques, peut se reporter à Varoukakis (1994), Villieu (2015) ou Mankiw (2016).

Sur le court terme, il n'est pas garanti que les prix soient égaux aux prix anticipés pour différentes raisons : rigidité des prix, asymétrie d'information, etc. (ce que l'on appelle globalement des **frictions**). Dès lors $P \neq P^a$ et $Y \neq \bar{Y}$ (l'écart de production – *output gap* – est donc différent de 0). Dans ce cas, la courbe d'offre globale est une fonction croissante des prix. Sur le long terme, en revanche, l'ensemble de ces frictions disparaît et les ajustements font que les prix sont égaux aux prix anticipés. Dans ce cas, $P = P^a$ et $Y = \bar{Y}$. La courbe d'offre globale est alors une droite verticale.

La figure 10.5 propose la représentation de l'offre globale augmentée pour un niveau des prix anticipés donné. Toute modification dans les anticipations de prix provoque ainsi un déplacement de la courbe d'offre globale : la courbe d'offre globale se déplace vers le haut (respectivement vers le bas) si le niveau des prix anticipés augmente (respectivement diminue).



► **Figure 10.5** L'offre globale augmentée

FOCUS

La construction de l'offre globale par étape

L'équation (18) peut se déterminer de manière analytique. Nous en présentons les principales étapes. Supposons que la fonction de production soit telle que :

$$Y = F(L) = L^\beta \tag{1}$$

avec L le facteur travail et $\beta > 0$. L'offre globale est déterminée par la maximisation du profit, noté Π , soit :

$$\Pi = PY - (WL) \tag{2}$$





Avec P le niveau des prix et W le niveau des salaires (nominaux). La condition de premier ordre s'écrit :

$$\frac{\partial \Pi}{\partial L} = 0 \Rightarrow \beta L^{\beta-1} = \frac{W}{P} \quad (3)$$

En utilisant l'écriture en logarithme, on peut écrire l'équation (3) comme :

$$\text{Log}(\beta) + (\beta - 1)l = w - p \quad (4)$$

avec $l = \text{Log}(L)$, $w = \text{Log}(W)$ et $p = \text{Log}(P)$.

Grâce à l'écriture en logarithme, on voit également que la fonction de production s'écrit :

$$y = \beta l \quad (5)$$

En substituant l'équation (5) dans l'équation (4), on obtient :

$$y = \text{Log}(\beta) \frac{\beta}{1 - \beta} - (w - p) \frac{\beta}{1 - \beta} \quad (6)$$

En posant $\bar{y} = \text{Log}(\beta) \frac{\beta}{1 - \beta}$ (avec \bar{y} la production potentielle exprimée en logarithme)

et $\alpha = \frac{\beta}{1 - \beta}$, l'équation (6) s'écrit :

$$y = \bar{y} - \alpha(w - p) \quad (7)$$

La dernière étape consiste à déterminer la règle de fixation des salaires. De manière simple, on peut supposer que les salariés peuvent, *via* par exemple les syndicats, indexer les salaires nominaux sur le niveau des prix anticipés. Soit : $w = p^a$. Dès lors, l'équation (7) s'écrit :

$$y = \bar{y} + \alpha(p - p^a) \quad (8)$$

On aboutit à la fonction d'offre globale augmentée, en supposant que les variables sont exprimées en logarithme (comme nous l'avons fait).

2.2 De l'offre globale augmentée à la courbe de Phillips

Pour aboutir à la courbe de Phillips à partir de l'**offre globale augmentée**, repartons de l'équation (8), que l'on réécrit en intégrant l'indice temporel t . Soit :

$$P_t = P_t^a + \left(\frac{1}{\alpha}\right)(Y_t - \bar{Y}) \quad (19)$$

La relation entre la courbe de Phillips et l'offre globale peut également s'effectuer *via* l'analyse graphique à quatre quadrants. C'est l'objet d'un complément en ligne.

Dans un premier temps, faisons apparaître le taux d'inflation. Pour cela, on soustrait le terme P_{t-1} de part et d'autre de l'équation (19) :

$$P_t - P_{t-1} = P_t^a - P_{t-1} + \left(\frac{1}{\alpha}\right)(Y_t - \bar{Y}) \quad (20)$$

Les variables étant en logarithme, on peut définir l'inflation comme la différence première du niveau des prix. Soit :

- l'inflation effective: $\pi_t = P_t - P_{t-1}$;
- l'inflation anticipée: $\pi_t^a = P_t^a - P_{t-1}$.

L'équation (20) s'écrit **alors** :

$$\pi_t = \pi_t^a + \left(\frac{1}{\alpha}\right)(Y_t - \bar{Y}) \quad (21)$$

Un résultat strictement identique est obtenu si les variables de l'équation (18) n'étaient pas en logarithme.

Dans un second temps, introduisons le taux de chômage. Pour cela, on s'appuie sur la loi d'Okun qui établit une relation décroissante entre le taux de croissance du PIB et les variations du taux de chômage. La relation d'Okun que nous utilisons peut prendre la forme suivante¹ :

$$(Y_t - \bar{Y}) = -\gamma(u_t - \bar{u}) \quad (22)$$

La relation d'Okun décrit ainsi une relation inverse entre la production et le chômage, ces deux variables étant exprimées par rapport à leur niveau potentiel (ou naturel). En effet, \bar{Y} correspond à la production potentielle (ou naturelle) que nous avons déjà définie.

Il faut préciser ici un point important sur le taux de chômage potentiel (ou naturel) \bar{u} . En effet, selon les courants de pensée, la définition du taux de chômage naturel varie. Certaines écoles n'utilisent pas la notion de « chômage naturel » mais davantage celle de « chômage d'équilibre ».

En combinant les équations (21) et (22), on aboutit à la relation de Phillips suivante :

$$\pi_t = \pi_t^a + \beta(\bar{u} - u_t) \quad (23)$$

où $\beta = \frac{\gamma}{\alpha}$.

L'équation (23) est strictement identique à l'équation (17). Quelle que soit l'approche retenue, *via* la courbe de Phillips ou *via* l'offre globale augmentée, la relation inflation-chômage est exprimée de manière identique : à taux d'inflation anticipée donné, il y a une relation inverse entre le taux d'inflation et le taux de chômage.

Avant d'étudier le rôle des anticipations et leur impact sur la courbe de Phillips, notons que l'équivalence formelle de la relation inflation-chômage « renvoie à des visions différentes du fonctionnement de l'économie » (Villieu, 2015). En effet,

¹ Cf. chapitre 1.

la courbe de Phillips analyse comment les entreprises fixent les prix, tandis que l'offre globale augmentée reflète la maximisation du profit par les entreprises.

3 La courbe de Phillips et le rôle des anticipations

Étudions à présent le rôle des anticipations d'inflation afin de comprendre pourquoi la relation inflation-chômage, robuste dans les années 1960, s'est dégradée à partir des années 1970. Pour cela, nous nous focalisons sur le mode de formation des anticipations des agents. En fonction de ce mode de formation, nous allons faire apparaître deux courbes de Phillips : une courbe de Phillips à court terme et une courbe de Phillips à long terme.

3.1 Les anticipations constantes

3.1.1 L'arbitrage inflation-chômage

Lorsque les anticipations d'inflation sont constantes, les agents (les salariés) ne révisent pas leurs anticipations d'inflation. Ce cas de figure correspond exactement aux comportements des agents économiques dans les années 1960. En effet, lors de ces années, les taux d'inflation des pays développés étaient relativement faibles et stables.

Dès lors, si les anticipations d'inflation sont constantes, cela implique :

$$\pi_t^a = \pi_c \quad (24)$$

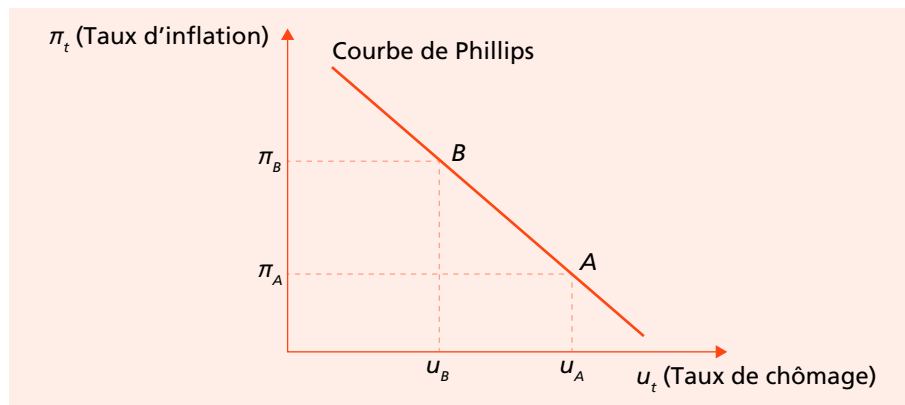
La relation de Phillips s'écrit alors :

$$\pi_t = \pi_c + \beta(\bar{u} - u_t) \quad (25)$$

L'équation (25) implique qu'il existe à court terme, comme à long terme, une relation décroissante entre le taux d'inflation et le taux de chômage. La courbe de Phillips peut ainsi être représentée par la figure 10.6.

L'arbitrage entre l'inflation et le chômage est possible : cibler une inflation faible nécessite d'accepter un taux de chômage élevé (point *A*) et contenir le chômage à un niveau faible à un coût en termes d'inflation, qui est plus forte (point *B*).

Ainsi, la maîtrise de l'inflation (respectivement du chômage) a un coût en termes de chômage (respectivement d'inflation).



► **Figure 10.6**
La courbe de Phillips
avec anticipations
constantes

La pente de la courbe de Phillips est négative puisque égale à $-\beta$. Elle indique la quantité d'inflation supplémentaire que les autorités publiques doivent accepter si elles souhaitent diminuer le taux de chômage. L'inverse de la pente, $-\frac{1}{\beta}$,

indique, quant à lui, le prix à payer en termes de chômage lorsque les autorités monétaires souhaitent réduire l'inflation. Ce coût est communément appelé le *ratio de sacrifice*.

La relation de Phillips à anticipations constantes caractérise les années 1960 et les politiques conjoncturelles dites de *Stop and Go*. Ces politiques visaient à réduire l'inflation, lorsqu'elle était jugée trop élevée, au prix d'une augmentation du chômage ou, à l'inverse, à réduire le chômage, lorsqu'il était jugé trop haut, au détriment d'une inflation plus forte. Sur la figure 10.6, cela consistait, pour les autorités publiques, à déterminer le juste équilibre entre inflation et chômage, c'est-à-dire à déterminer un point situé sur la courbe de Phillips entre les points *A* et *B*. Ces points sont atteignables grâce aux politiques dites de *fine tuning* – « réglage fin » – qui permettaient aux autorités publiques *via* l'utilisation des politiques de gestion de la demande (budgétaire, fiscale ou monétaire) de choisir entre inflation et chômage. Le choix dépend, bien évidemment, des préférences des autorités publiques (le gouvernement souhaite-t-il lutter contre l'inflation ou le chômage ?), voire des **échéances électorales**.

L'idée est simple : à la veille des élections, il est préférable d'avoir un bilan économique satisfaisant pour être élu (ou réélu).

3.1.2 L'usage de la politique économique et la dynamique d'ajustement

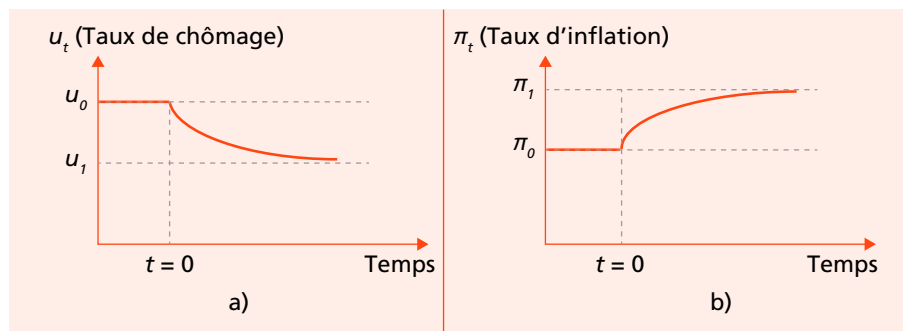
On peut étudier les effets sur l'inflation et le chômage d'une politique de demande expansionniste de manière graphique à l'aide de la courbe de Phillips.

Supposons que les autorités publiques jugent le taux de chômage trop élevé et souhaitent le diminuer en menant une politique monétaire expansionniste. L'étude de la courbe de Phillips et le chapitre précédent permettent de comprendre l'ensemble des mécanismes à l'œuvre. La politique monétaire expansionniste diminue le chômage (car l'activité économique augmente) et l'inflation augmente. En effet, cette politique provoque une diminution du taux d'intérêt, donc une augmentation de l'investissement et, *in fine*, de la demande globale. Les entreprises répondent à cette augmentation de la demande globale en augmentant la production et, conformément à la courbe de Phillips, le chômage diminue. Dans le modèle OG-DG, cela correspond à un déplacement de la droite DG vers la droite : les prix sont plus élevés, la production est au-dessus de son niveau potentiel (naturel) et donc le chômage est en-dessous de son niveau naturel.

La diminution du chômage incite les salariés à réclamer une hausse du salaire nominal, qu'ils obtiennent et que les entreprises répercutent sur les prix. L'augmentation du salaire nominal réduit l'impact initial (positif) sur la demande globale. Dès lors, une boucle « prix-salaire » s'enclenche : la hausse des prix entraîne une hausse des salaires, qui entraîne une nouvelle hausse des prix, entraînant une nouvelle hausse des salaires, etc. Cependant, les anticipations d'inflation étant constantes, les hausses de salaire nominal sont inférieures à la hausse des prix, ce qui se traduit par une diminution du salaire réel. Au cours de la dynamique durant laquelle l'inflation augmente et le chômage diminue pour, au final, rejoindre leurs « nouvelles valeurs », la demande globale augmente (mais de moins en moins) et le chômage diminue (mais de moins en moins également).

Au final, une fois la dynamique terminée, le salaire nominal a augmenté mais à un rythme inférieur à celui du niveau des prix, de telle sorte que le salaire réel a diminué ainsi que le chômage au prix d'une inflation plus élevée. Les anticipations étant constantes, l'impact de la politique monétaire expansionniste sur le taux de chômage et le taux d'inflation est donc, par définition, permanent. L'efficacité de la politique monétaire repose ici sur le fait que les agents sont surpris par l'inflation. Dès lors, si le taux de chômage diminue, et de manière durable, c'est parce que les agents sous-estiment l'inflation (et pour cause, puisque les anticipations sont constantes).

La figure 10.7 présente la dynamique du chômage et de l'inflation suite à la politique monétaire expansionniste qui se produit à la date $t = 0$.



► **Figure 10.7**
La dynamique
inflation-chômage

Suite à la politique monétaire expansionniste, le taux de chômage diminue de u_0 à u_1 (figure 10.7a) et le taux d'inflation augmente de π_0 à π_1 , (figure 10.7b)).

3.2 Les anticipations adaptatives

3.2.1 Le principe

L'hypothèse d'anticipations adaptatives a été formée par Cagan (1956) et repris par Friedman (1968) puis Phelps (1970) pour expliquer la dérive de la courbe de Phillips constatée lors de la décennie 1970. En effet, l'évolution de la relation inflation-chômage se décale vers la droite, de sorte que, pour un même taux de chômage, on observe des taux d'inflation de plus en plus élevés.

Pour expliquer cette dérive, Friedman (1968) avance un argument très simple : les salariés ne sont pas victimes de l'illusion monétaire, *i.e.* ils ne sont pas sensibles aux salaires nominaux mais aux salaires réels (les salaires nominaux indexés sur les prix). Cependant, les prix ne sont pas observables lors des négociations salariales. Dès lors, les salariés indexent l'évolution des salaires nominaux sur les prix anticipés. Les salariés doivent donc formuler des anticipations d'inflation au moment où ils négocient les salaires. D'où une courbe de Phillips augmentée des anticipations d'inflation.

Bien évidemment, les salariés peuvent commettre des erreurs d'anticipations. Il faut alors réviser les anticipations d'inflation (à la hausse ou à la baisse), *i.e.* corriger l'erreur observée entre le taux d'inflation anticipé et le taux d'inflation effectif.

FOCUS

Milton Friedman (1912-2006)

Milton Friedman était un économiste américain, professeur à l'université de Chicago et conseiller économique du président Nixon. En 1976, il reçut le prix Nobel d'économie pour ses travaux sur la consommation, l'histoire monétaire et l'étude des politiques de stabilisation. Il fut le *chef de file* des monétaristes et fondateur de l'école de Chicago (*Chicago Boys*).

Au début des années 1950, il fut l'un des premiers à remettre en cause l'approche keynésienne de la fonction de consommation, pourtant largement répandue et dominante à l'époque. Friedman propose une vision alternative, avec des fondements microéconomiques, qui lui permettent d'expliquer l'évolution de la consommation dans une perspective de long terme. Ses travaux sur la monnaie l'ont amené à rénover la théorie quantitative de la monnaie déclarant que l'inflation est « toujours et partout un phénomène monétaire », *i.e.* elle ne peut résulter que d'un accroissement de la quantité de monnaie en circulation.

À la fin des années 1960, Friedman se penche sur la courbe de Phillips. Selon lui, l'une des limites de la courbe de Phillips originelle est de ne pas distinguer les salaires nominaux des salaires réels, *i.e.* de ne pas prendre en compte l'évolution des prix dans la détermination des salaires. Dès lors, il est parfaitement illusoire de penser que l'on peut réduire le chômage en augmentant l'inflation. Friedman intègre les anticipations d'inflation dans son analyse, selon lesquelles les agents se rendent compte de leur erreur et la corrige (même si le processus de révision peut être plus ou moins long). Selon cette approche, si l'arbitrage entre l'inflation et le chômage est possible à court terme en raison de la rigidité des salaires et des erreurs d'anticipation, il ne l'est plus à long terme. Pour Friedman, « le choix ne serait pas entre le chômage et l'inflation, mais entre le chômage aujourd'hui et le chômage demain » (Abraham-Frois, 2005).

Les anticipations adaptatives sont un processus par lequel les salariés révisent leurs anticipations d'inflation à chaque période en fonction de l'erreur qu'ils commettent à la période précédente. Ce processus peut s'exprimer de la manière suivante :

$$\pi_{t+1}^a - \pi_t^a = \lambda(\pi_t - \pi_t^a) \quad (26)$$

où $\pi_t - \pi_t^a$ mesure l'erreur d'anticipation et où λ est le poids accordé à l'erreur d'anticipation. Par définition $0 < \lambda < 1$.

Toute erreur d'anticipation est corrigée lors des périodes suivantes. En effet, supposons que les salariés aient sous-estimé l'inflation. Dans ce cas : $\pi_t > \pi_t^a$. Les agents, se rendant compte de leur erreur, vont alors réviser à la hausse leurs anticipations pour la période suivante, soit : $\pi_{t+1}^a > \pi_t^a$.

L'équation (26) peut se réécrire comme :

$$\pi_{t+1}^a = \lambda\pi_t + (1 - \lambda)\pi_t^a \quad (27)$$

L'équation (27) nous indique que l'inflation anticipée pour la période $t + 1$ (π_{t+1}^a), *i.e.* celle formulée à la période t pour la période $t + 1$, est une moyenne pondérée entre l'inflation observée de la période t (π_t) et l'inflation anticipée pour la période t (π_t^a), *i.e.* celle formulée à la période $t - 1$ pour la période t .

L'équation (27) montre qu'il existe deux cas extrêmes :

- $\lambda = 0$. Dans ce cas, $\pi_{t+1}^a = \pi_t^a$. Les anticipations sont *statiques*, *i.e.* elles ne sont jamais révisées. Similaires aux anticipations constantes, les effets des politiques économiques sont alors permanents¹;

D'un point de vue technique, nous procédons à ce que l'on appelle une itération et démontrons que l'inflation anticipée est une suite géométrique de raison $(1 - \lambda)$.

- $\lambda = 1$. Dans ce cas, $\pi_{t+1}^a = \pi_t$. Les anticipations sont *extrapolatives*, *i.e.* elles sont formées de manière naïve puisque l'inflation anticipée est égale à l'inflation observée.

Le processus des anticipations adaptatives, lorsque $0 < \lambda < 1$, possède ainsi « une mémoire ». Pour s'en **convaincre**, il suffit d'écrire l'équation (27) pour différentes périodes ($t - 1$, $t - 2$, etc.) puis de les intégrer à l'équation (27). Après quelques manipulations, le taux d'inflation anticipé peut s'exprimer ainsi :

$$\pi_{t+1}^a = \sum_{i=0}^{\infty} \lambda(1-\lambda)^i \pi_{t-i} \tag{28}$$

L'équation (28) montre que l'inflation est une moyenne pondérée des inflations passées. Chaque observation (de l'inflation passée) a une pondération qui décroît de manière exponentielle avec sa distance par rapport à la période courante.

On voit ainsi qu'avec des anticipations adaptatives, les agents peuvent commettre des erreurs, mais ils les corrigent.

3.2.2 L'arbitrage inflation-chômage

Quelles sont les conséquences sur la courbe de Phillips de la prise en compte des erreurs d'anticipation ? Pour répondre à cette question, on utilise la figure 10.8. L'équilibre initial se situe au point *A* par lequel passe une courbe de Phillips de court terme, pour laquelle le taux d'inflation anticipé est π_1^a . On voit que l'erreur d'anticipation est nulle puisque l'inflation est égale à l'inflation anticipée : $\pi_1 = \pi_1^a$.

Supposons que les autorités publiques jugent le taux de chômage trop élevé et, pour le diminuer, décident de relancer la demande en menant une politique monétaire expansionniste. Sur la courbe de Phillips de court terme, l'équilibre se déplace du point *A* au point *B* (les explications sont identiques à celles de la section 3.1.2). La politique monétaire expansionniste provoque une diminution du chômage (de u_A – qui est égal ici à u_n – à u_B) et une augmentation de l'inflation

¹ Cf. section 3.1.2.

(de π_1 à π_2). L'augmentation de l'inflation provoque une diminution du salaire réel, ce qui accroît la demande de travail des entreprises. Les salariés, eux, ne se rendent pas compte aussi rapidement que les entreprises de l'augmentation de l'inflation. À court terme, ils sont victimes de l'illusion monétaire. Par conséquent le chômage diminue.

Sur le court terme, l'arbitrage inflation-chômage reste possible et ce grâce aux erreurs d'anticipation des agents. Au point B , cependant, l'inflation (π_2) n'est plus égale à l'inflation anticipée (π_1^a). À la période suivante, les agents se rendent compte que l'inflation a augmenté donc que les salaires réels effectifs sont plus faibles que les salaires réels anticipés. Autrement dit, les salariés se rendent compte que le pouvoir d'achat de leur **salaire nominal** a diminué. Ils procèdent alors à une révision (à la hausse) de leurs anticipations d'inflation et demandent un accroissement des salaires nominaux. Sur le marché du travail, la hausse des salaires nominaux provoque une diminution de la demande de travail des entreprises et le chômage augmente, revenant à son niveau naturel u_n . L'équilibre se déplace ainsi du point B au point C .

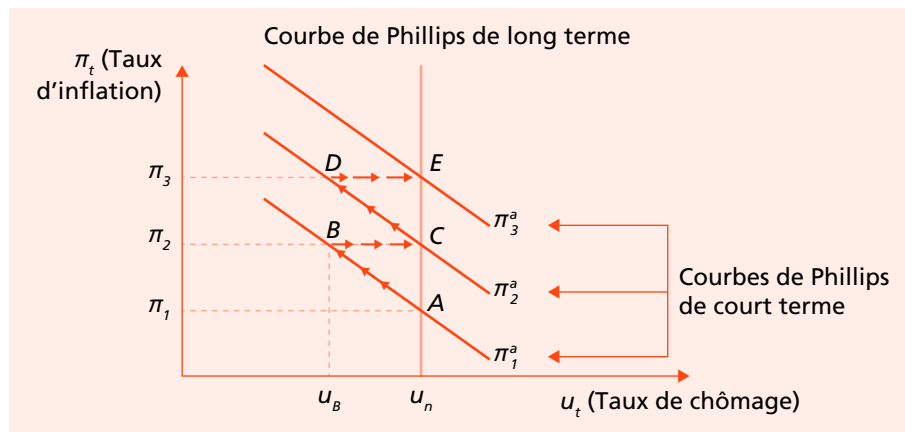
Notons que les hausses de salaires peuvent également être répercutées, de manière plus ou moins intégrale, sur les prix par les entreprises. C'est ainsi qu'une boucle prix-salaires (cf. chapitres 3) peut se mettre en place.

La révision des anticipations d'inflation provoque ainsi un déplacement de l'équilibre du point B vers le point C où une nouvelle courbe de Phillips de court terme apparaît et pour laquelle les anticipations d'inflation sont plus élevées ($\pi_2^a > \pi_1^a$). La nouvelle courbe de Phillips montre également que les erreurs d'anticipation ont été parfaitement corrigées puisque l'inflation et l'inflation anticipée sont égales ($\pi_2 = \pi_2^a$).

Une nouvelle courbe de Phillips apparaît en effet car le taux d'inflation a augmenté et les salariés ont demandé et obtenu des hausses de salaire nominal, ce qui au final provoque une augmentation du salaire réel. Ainsi, le retour au niveau du taux de chômage naturel u_n ne s'effectue pas sur la courbe de Phillips initiale, *i.e.* du point B vers le point A , mais en créant une nouvelle courbe de Phillips de court terme, *i.e.* du point B vers le point C , où l'inflation et l'inflation anticipée ont augmenté et sont à nouveau égales. En reliant les points A et C , on fait apparaître la courbe de Phillips de long terme qui est une droite verticale. Avec la révision des anticipations, la politique monétaire expansionniste provoque uniquement une augmentation de l'inflation de π_1 à π_2 (avec $\pi_2 > \pi_1$) pour un chômage identique à celui avant la mise en place de la dite politique (u_n).

Si les autorités publiques souhaitent, à nouveau, réduire le taux de chômage, elles devront de nouveau stimuler la demande, ce qui graphiquement se traduit par un déplacement du point C vers le point D , avec, comme précédemment, un retour au point E (donc une nouvelle courbe de Phillips de court terme apparaît et qui est décalée vers la droite par rapport à la précédente). Au point E , le taux

de chômage est de nouveau égal au taux naturel (u_n) mais l'inflation et les anticipations d'inflation ont augmenté (de, respectivement, π_2 à π_3 et π_2^a à π_3^a).



► **Figure 10.8**
La courbe de Phillips avec anticipations adaptatives

La figure 10.8 montre ainsi qu'il existe deux courbes de Phillips :

- une courbe de Phillips à court terme qui décrit une relation décroissante entre l'inflation et le chômage. À court terme, les politiques économiques de demande sont encore efficaces et l'arbitrage est toujours possible ;
- une courbe de Phillips à long terme qui est une droite verticale. L'arbitrage inflation-chômage disparaît. À long terme, les politiques économiques de demande deviennent totalement inefficaces. Elles ne créent que de l'inflation.

On voit également qu'il est possible, pour les autorités monétaires, de maintenir un taux de chômage durablement inférieur au niveau naturel à condition de pratiquer une nouvelle politique monétaire expansionniste (passage du point C au point D), c'est-à-dire au prix d'une augmentation continue de l'inflation. L'arbitrage inflation-chômage ne sera alors possible qu'au prix d'une inflation toujours plus élevée. C'est ce que l'on appelle la thèse accélérationniste. Selon cette thèse, il est possible de diminuer durablement le taux de chômage en augmentant le taux de croissance de l'inflation (donc en accélérant l'inflation).

La figure 10.8 permet également d'aborder la notion de taux de chômage naturel que nous devons désormais préciser. Pour cela, reprenons l'équation de la courbe de Phillips augmentée des anticipations (cf. équation (17)) :

$$\pi_t = \pi_t^a + \beta(\bar{u} - u_t) \tag{29}$$

À long terme, il n'y a plus d'erreurs d'anticipations. Dès lors : $\pi_t = \pi_t^a$. Ainsi, le taux de chômage effectif est égal au taux de chômage d'équilibre, soit :

$$u_t = \bar{u} \tag{30}$$

Désormais, on remplace la notion de taux de chômage d'équilibre par celle de taux de chômage naturel, que l'on note u_n . Ainsi, l'équation (29) s'écrit :

$$\pi_t = \pi_t^a + \beta(u_n - u_t) \quad (31)$$

Et l'équation (30) devient :

$$u_t = u_n \quad (32)$$

À long terme, le taux de chômage est égal à son niveau naturel et il est indépendant de toute politique économique visant à relancer la demande (politiques conjoncturelles de manière générale). Le taux de chômage naturel peut également être désigné par le terme NAIRU (*Non Accelerating Inflation Rate of Unemployment*), qui est proche du NAWRU précédemment défini, et qui peut se traduire en français comme le taux de chômage n'accélération pas l'inflation ou bien encore le taux de chômage compatible avec une inflation stable. En effet, $u_t = u_n$ lorsque $\pi_t - \pi_t^a = 0$.

Précisons toutefois que si les concepts de taux de chômage naturel et de NAIRU sont proches, ils doivent cependant être distingués. Le taux de chômage naturel est une notion qui fait référence à la théorie classique alors que le NAIRU est davantage une conception keynésienne.

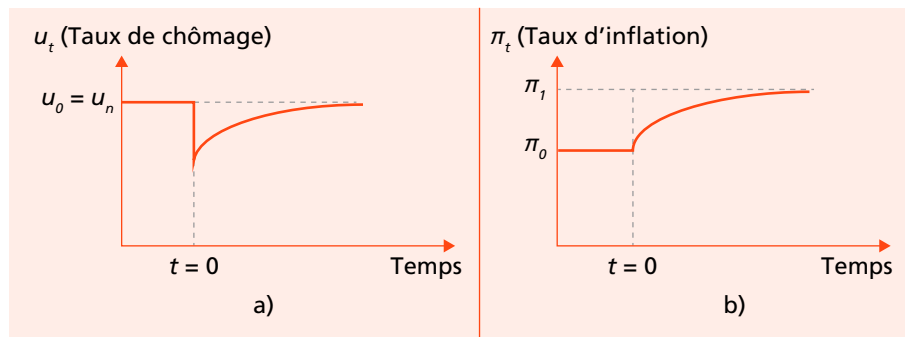
3.2.3 L'usage de la politique économique et la dynamique d'ajustement

Lorsque les anticipations d'inflation sont adaptatives, l'arbitrage inflation-chômage est possible à court terme mais pas à long terme. Cela implique que la politique monétaire a une efficacité limitée dans le temps.

La figure 10.9 présente la dynamique du chômage et de l'inflation suite à la politique monétaire expansionniste qui se produit à la date $t = 0$. Nous étudions une dynamique « simple », *i.e.* sans fluctuations de l'inflation et du chômage pendant la transition (passage du point A au point C sur la figure 10.8). L'étude d'une dynamique complexe aboutirait au même résultat mais la phase de transition démontrerait des fluctuations du taux de chômage et du taux d'inflation autour de la « nouvelle valeur ».

Suite à la politique monétaire expansionniste, le taux de chômage diminue temporairement mais, au final, reste égal au taux de chômage naturel u_n (figure 10.9a)) et le taux d'inflation augmente de π_0 à π_1 (graphique 10.9b)). On voit ainsi qu'avec les anticipations adaptatives, les agents ne peuvent pas être trompés de manière permanente. La révision de leurs anticipations entraîne l'inefficacité de la politique monétaire. Si l'arbitrage inflation-chômage reste possible à court terme, il ne l'est plus à long terme.

Enfin, à court terme, si l'arbitrage est possible, il est instable car l'adaptation des agents (la révision des anticipations) conduit à des déplacements vers le haut des courbes de Phillips de court terme, qui montre une dégradation des conditions de cet arbitrage.



► **Figure 10.9**
La dynamique
inflation-chômage

3.3 Les anticipations rationnelles

Les anticipations rationnelles furent introduites par Muth (1961) puis développées par les auteurs de la Nouvelle économie classique, notamment Lucas (1972).

L'hypothèse d'anticipations rationnelles implique que les agents économiques forment leurs anticipations à partir de l'ensemble d'informations dont ils disposent et qu'ils utilisent de manière optimale. Cela implique :

- que l'ensemble d'informations inclut l'historique des réalisations passées et présentes de la variable économique étudiée ;
- une connaissance de la structure complète du modèle déterminant la variable économique étudiée.

Les agents prennent ainsi des décisions optimales, en toute connaissance de cause, en utilisant toute l'information possible. L'hypothèse d'anticipations rationnelles ne signifie pas que les anticipations (les prévisions) sont parfaites. Bien au contraire, une erreur est toujours possible mais elles ne sont pas systématiques (contrairement au cas des anticipations adaptatives). Mais, en moyenne, les agents économiques ne commettent pas d'erreur dans leur prévision. Supposer

que les anticipations sont **rationnelles**, « c'est supposer que le modèle [économique] est une représentation correcte de la réalité et que cette représentation est connue et partagée par tous les agents, dans la formation de leurs anticipations notamment » (Mignon, 2010).

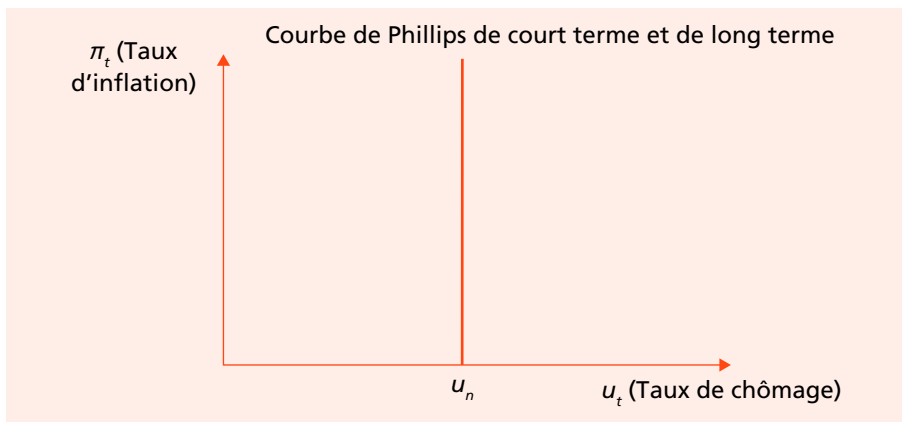
Pour résumer : tous les agents sont des économistes professionnels !

D'un point de vue analytique, l'hypothèse d'anticipations rationnelles de l'inflation s'écrit :

$$\pi_t^a = E[\pi_t / I_{t-1}] \tag{33}$$

où E est l'opérateur d'espérance mathématique et I_{t-1} est l'ensemble d'informations disponible à la date $t-1$. Comme indiqué, cet ensemble intègre tout l'historique de la variable étudiée, ici l'inflation, et toutes les informations qui permettent de prédire l'inflation. Ainsi, la lecture de l'équation (33) peut se faire ainsi : l'inflation anticipée à la date t pour la date $t+1$, π_t^a , est égale à l'espérance mathématique (la valeur espérée) de l'inflation conditionnellement à l'ensemble d'informations dont l'agent dispose, $E[\pi_t / I_{t-1}]$.

Quelle est la conséquence d'une telle hypothèse ? Il suffit de repartir de la courbe de Phillips issue des anticipations adaptatives. Avec ces dernières, l'arbitrage inflation-chômage est possible uniquement à court terme car les agents commettent systématiquement des erreurs d'anticipation. À long terme, l'arbitrage n'est plus possible car les erreurs d'anticipations sont corrigées et la courbe de Phillips devient verticale. Avec les anticipations rationnelles, l'erreur des agents n'est pas systématique. Donc ils ne sont pas continuellement trompés par les autorités publiques (contrairement aux anticipations adaptatives). En effet, avec les anticipations rationnelles, les agents intègrent dès à présent les conséquences futures des politiques économiques. Dès lors, la courbe de Phillips est verticale à court terme et à long terme (figure 10.10). Toute politique économique de gestion de la demande, notamment les politiques de relance, n'ont absolument aucune efficacité, y compris à court terme, et ont pour seul résultat l'augmentation de l'inflation.



◀ **Figure 10.10**
La courbe de Phillips avec anticipations rationnelles

Pour illustrer nos propos, supposons que les anticipations d'inflation suivent une règle rationnelle donnée par la forme suivante :

$$\pi_t^a = \pi_t \quad (32)$$

Dès lors, l'équation de la courbe de Phillips (équation (31)) s'écrit :

$$u_t = u_n \quad (33)$$

Avec des anticipations rationnelles, le taux de chômage est immédiatement égal au taux de chômage naturel. Dès lors, l'arbitrage inflation-chômage n'est possible ni à court terme, ni à long terme. La courbe de Phillips est, quel que soit l'horizon temporel, une droite verticale et les politiques économiques de gestion de la demande perdent toute efficacité.

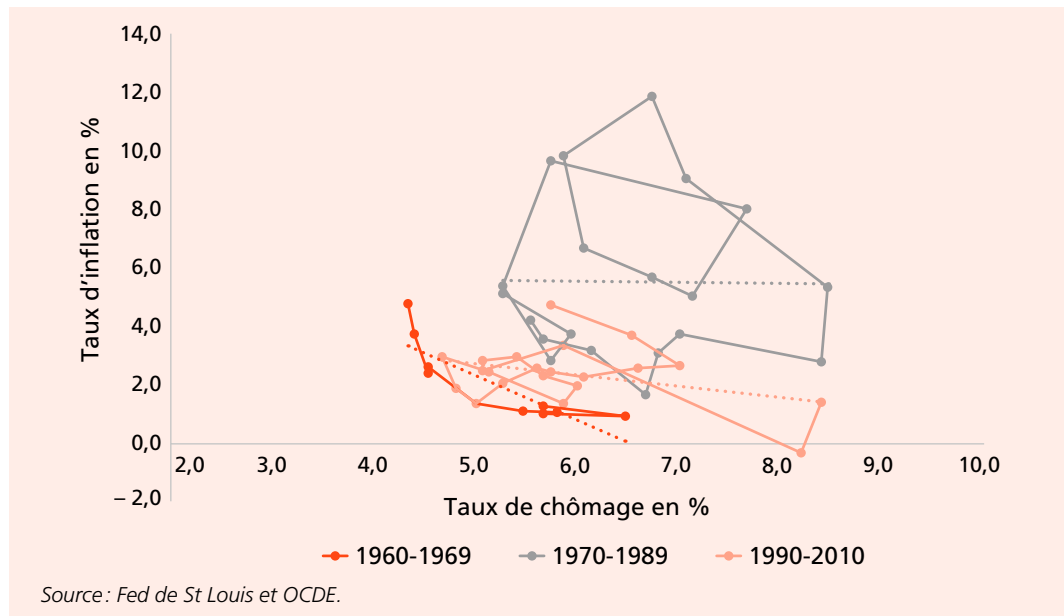
POUR ALLER PLUS LOIN

La courbe de Phillips existe-t-elle encore ?

La question de l'existence de la courbe de Phillips se pose et de nombreuses explications sont avancées et des **voies de recherche** proposées. Dans les faits, l'instabilité de la courbe de Phillips, *i.e.* la dégradation de la relation entre l'inflation et le chômage, est illustrée ici par l'exemple des États-Unis. La figure 1 montre que :

- la courbe de Phillips fonctionne parfaitement dans les années 1960 avant de se dégrader ;
- la pente de la courbe de Phillips a clairement diminué dans les années 1970-1980 pour se rétablir quelque peu dans les années 1990-2000.

Le lecteur intéressé par ces pistes et les explications inhérentes à la disparition possible de la courbe de Phillips peut se reporter à Merler (2017) ou Berson et al. (2018).

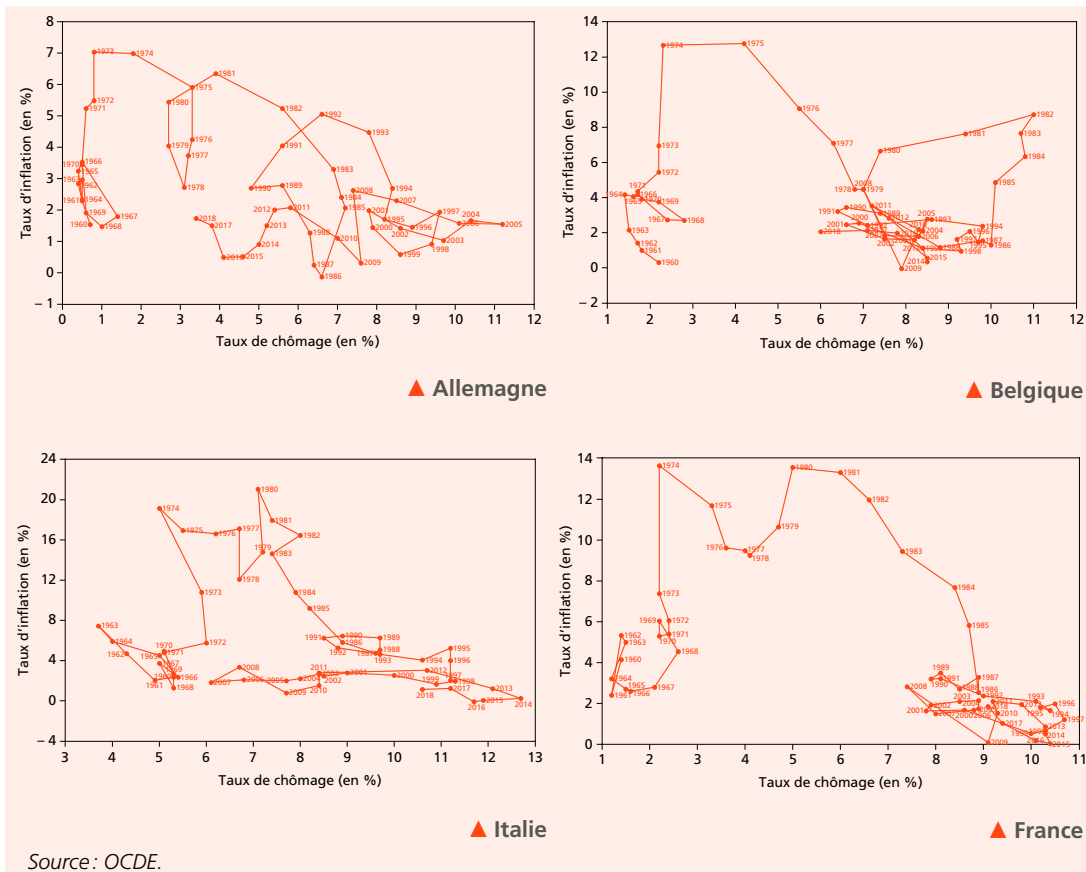


▲ L'évolution de la courbe de Phillips aux États-Unis

Note de lecture : les droites en pointillés – pour les trois périodes représentées – correspondent à la pente de la courbe de Phillips (estimée à l'aide d'une régression linéaire).

Cette dégradation peut s'expliquer de différentes façons (qui ne sont pas nécessairement incompatibles entre elles) : chocs pétroliers des années 1970, ouverture commerciale vis-à-vis des pays émergents, accroissement du pouvoir de négociation des salaires des employeurs et diminution de celui des travailleurs, décrochage des anticipations d'inflation à long terme, etc. Cette instabilité ne s'applique pas uniquement aux États-Unis comme le montrent les graphiques page 386.





L'évolution de la relation entre l'inflation et le chômage montre également, notamment pour les pays européens, les orientations de politique économique que ces pays ont choisi d'adopter au cours des dernières décennies avec une priorité donnée à la lutte contre l'inflation, initiée dès les années 1980 avec la mise en place de politiques de désinflation. Ces graphiques montrent également que l'évolution du chômage dépend de l'évolution des cycles conjoncturels sur le court terme – d'où une relation avec l'inflation – mais aussi des politiques structurelles sur le long terme (politiques de l'emploi, organisation du marché du travail, pouvoir de négociation des salariés, etc.).

Les points clés

- La relation de Phillips décrit une relation statistique inverse entre le taux de croissance des salaires nominaux et le taux de chômage pour le Royaume-Uni entre 1861 et 1957.

- À la suite des travaux de P. Samuelson et R. Solow, la relation de Phillips se transforme en courbe de Phillips, démontrant une relation inverse entre inflation et chômage.

- Au fil du temps, la relation de Phillips s'est dégradée et, notamment à partir des années 1970, inflation et chômage évoluant de pair, le phénomène de stagflation est apparu.

- D'un point de vue théorique, la dégradation de la relation inflation-chômage s'explique par le mode de formation des anticipations d'inflation des agents. Il faut alors distinguer la courbe de Phillips à court terme et celle à long terme.

- À court terme, la courbe de Phillips est une relation inverse entre inflation et chômage. Les autorités en charge de la politique économique effectuent un arbitrage entre plus (ou moins) d'inflation et moins (ou plus) de chômage. Les autorités souhaitant lutter contre l'inflation doivent se résigner à un taux de chômage élevé. À l'inverse, les autorités souhaitant lutter contre le chômage doivent accepter une inflation plus forte.

- À long terme, la courbe de Phillips devient une droite verticale où l'arbitrage inflation chômage disparaît. Le taux de chômage est alors égal au taux de chômage naturel ou au NAIRU. Dès lors, pour ce taux de chômage, le choix des autorités se résume à décider du niveau d'inflation.

- Les politiques économiques de relance de la demande gardent ainsi une certaine efficacité à court terme mais sont totalement inefficaces, et dégènerent en inflation, à long terme.

ÉVALUATION

Questions de réflexion

► Corrigés en ligne

1. Que représentent le NAWRU et le NAIRU ? Discutez ces deux concepts.
2. Discutez les notions de taux de chômage naturel et de NAIRU. À quelles écoles de pensées se rattachent ces deux concepts ?

QCM

► Corrigés p. 462

- 1 La relation de Phillips montre :
 - c. une relation négative entre le taux de croissance des salaires nominaux et le taux de chômage
 - d. une relation négative entre le taux d'inflation et le taux de chômage
 - e. une relation négative entre le taux de croissance du PIB et le taux de chômage
- 2 La courbe de Phillips établit que :
 - a. le taux de chômage et le taux d'inflation varient en sens inverse
 - b. le taux de chômage et le taux d'inflation varient dans le même sens
 - c. le taux de chômage et le taux d'inflation n'ont aucun lien
- 3 La stagflation est une situation :
 - a. de profonde dépression économique associée à une déflation des prix et des salaires

- b. de ralentissement de la croissance associée à une accélération de l'inflation
- c. de croissance faible et de désinflation

4 Sous l'hypothèse d'anticipations adaptatives, l'arbitrage inflation/chômage est :

- a. possible à court terme et impossible à long terme
- b. impossible à court terme et possible à long terme
- c. impossible à court terme et à long terme

5 Sous l'hypothèse d'anticipations rationnelles, la courbe de Phillips est :

- a. verticale à court terme et à long terme
- b. décroissante à court terme et verticale à long terme
- c. décroissante à court terme et à long terme

Exercices

► Corrigés en ligne

Exercice 1

1. À partir des figures ci-dessous (que vous complétez), commentez les relations qu'ils représentent et expliquez le passage de la relation de Phillips (originelle) à la courbe de Phillips (relation inflation-chômage).

$\frac{\Delta w}{w}$ (Taux de croissance)

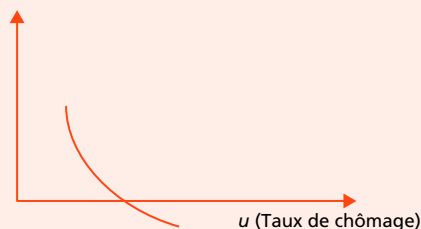
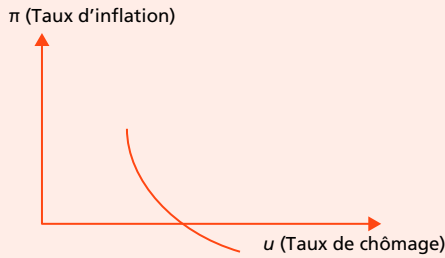


Figure 1



2. Supposons que la relation de Phillips s'écrive :

$$\frac{\Delta w_t}{w_t} = \alpha u_t^{-\beta} - \theta$$

Démontrez que la courbe de Phillips, reliant le taux d'inflation, noté π_t , au taux de chômage, noté u_t , s'écrit :

$$\pi_t + \theta + \varphi = \alpha u_t^\beta$$

avec φ le taux de croissance de la productivité du travail.

3. Nous disposons des données suivantes :

- $\alpha = 3$;
- $\beta = 0,5$;
- $\theta = 10$;
- $\varphi = 0,05$.

Déterminez le taux de chômage pour lequel :

- la croissance des salaires nominaux est nulle ;
- le taux d'inflation est nul.

Que remarquez-vous ?

4. Effectuez une représentation graphique de la courbe de Phillips exprimant le taux d'inflation en fonction du taux de chômage. Pour cela, utilisez le fichier Excel *Chap10* mis à votre disposition. La représentation graphique confirme-t-elle vos calculs précédents ?

Exercice 2

À partir des données sur le taux de chômage et le taux d'inflation pour les États-Unis entre 1960 et 2018, disponibles dans le fichier Excel *Chap10* :

1. Effectuez une représentation graphique du taux de chômage en fonction du taux d'inflation pour la période entière (1960 à 2018). La courbe de Phillips vous semble-t-elle fonctionner ?

2. Effectuez une représentation graphique du taux de chômage en fonction du taux d'inflation pour les sous-périodes suivantes :

- 1960-1969 ;
- 1970-1980 ;
- 1980-1990 ;
- 1990-2000 ;
- 2000-2010 ;
- 1970-1990 ;
- 2000-2018.

Identifiez les périodes pour lesquelles la courbe de Phillips fonctionne et celles pour lesquelles elle ne fonctionne plus. Pour vous aider, vous pouvez associer à chaque graphique une courbe de tendance linéaire.

3. Calculez la variation de l'inflation (ou l'accélération de l'inflation), $\pi_t - \pi_{t-1}$, pour l'ensemble des pays du fichier.

4. Effectuez une représentation graphique de l'accélération de l'inflation en fonction du taux de chômage pour chaque pays pour la période entière (1960 à 2018).

5. Pour quels pays de l'échantillon la thèse accélérationniste semble-t-elle validée ?

Exercice 3

Supposons que l'économie étudiée soit caractérisée par la courbe de Phillips suivante :

$$\pi_t = \pi_t^a - \alpha(u_t - u_n) \quad (1)$$

1. Commentez l'équation (1).

2. Effectuez la représentation graphique de la courbe de Phillips pour un niveau d'inflation anticipé donné. Si $\pi_t = \pi_t^a$, la représentation de la courbe de Phillips est-elle modifiée ? Comment ?

3. Supposons que $\pi_t^a = \pi_{t-1}$.

Si $\pi_t \neq \pi_t^a$, l'arbitrage inflation-chômage est-il possible ? Comment l'arbitrage inflation-chômage évolue-t-il si $\pi_t = \pi_t^a$? Déterminez la valeur du taux de chômage u_t dans ces deux cas. Expliquez les mécanismes à l'œuvre et effectuez une représentation de la courbe de Phillips dans de telles situations.

4. Supposons que $\pi_t^a = \pi_t$.

L'arbitrage inflation-chômage est-il possible ? Déterminez la valeur du taux de chômage u_t . Expliquez les mécanismes à l'œuvre et effectuez une représentation de la courbe de Phillips dans une telle situation.

Exercice 4

Partie 1

Supposons que l'économie étudiée soit caractérisée par la courbe de Phillips suivante :

$$\pi_t = \pi_{t-1} - \frac{\lambda_2}{\lambda_1} (u_t - u_n) \tag{1}$$

1. Que représente u_n ?
2. Effectuez la représentation graphique de la courbe de Phillips à court terme et déterminez sa pente.
3. Si $\pi_t = \pi_{t-1}$, déterminez la valeur du taux de chômage u_t . Que remarquez-vous ? Effectuez la représentation graphique de la courbe de Phillips à long terme.

Partie 2

4. À partir de l'équation (1), démontrez que la courbe de Phillips transformée, qui exprime le taux de chômage en fonction du taux d'inflation, s'écrit :

$$u_t = u_n - \frac{\lambda_1}{\lambda_2} (\pi_t - \pi_{t-1}) \tag{2}$$

5. Déterminez le ratio de sacrifice. Interprétez votre résultat.
6. Quels types de rigidités les paramètres λ_1 et $1 / \lambda_2$ représentent-ils ? Proposez quelques explications de ces rigidités.
7. Le tableau ci-dessous propose les estimations des paramètres λ_1 et λ_2 pour la France et les États-Unis.

	France	États-Unis
λ_1	0,18	0,46
λ_2	0,34	0,34

Source : Cahuc et Zylberg (2001).

Déterminez le ratio de sacrifice pour la France et les États-Unis. Commentez.

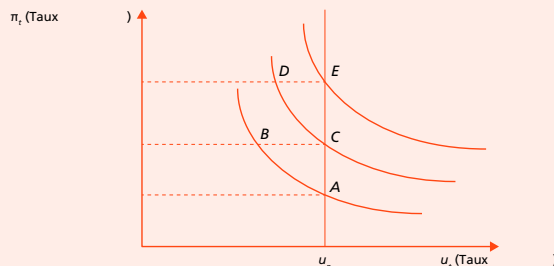
Exercice 5

Supposons qu'une économie soit caractérisée par la courbe de Phillips suivante :

$$\pi_t = \pi_{t-1} - 0,5 (u_t - 0,08) \tag{1}$$

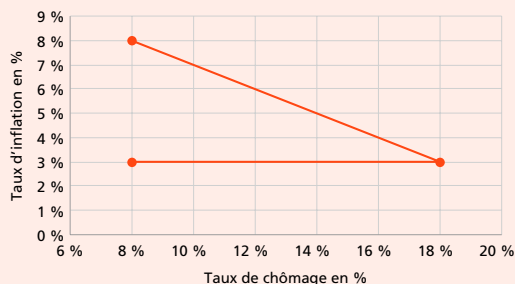
1. Quel est le taux de chômage naturel ?

2. Déterminez le ratio de sacrifice.
3. Supposons que le taux d'inflation soit, initialement, de 8 % et que les autorités monétaires souhaitent le réduire à 3 %. Démontrez que le taux de chômage augmentera de 10 points et sera alors égal à 18 %.
4. L'augmentation du taux de chômage est-elle définitive ? Pour expliquer la dynamique du processus et argumenter votre réponse, utilisez la figure ci-dessous, que vous complétez.

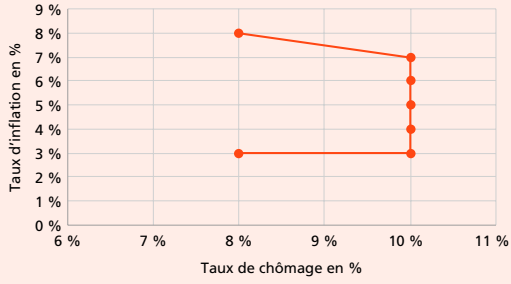


▲ Figure 1 La dynamique d'ajustement

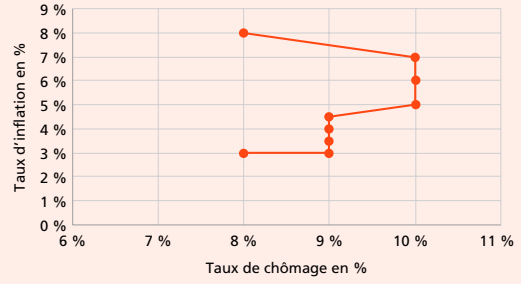
5. Les figures 2, 3 et 4 présentent la dynamique du taux d'inflation et du taux de chômage lorsque les autorités monétaires décident la diminution du taux d'inflation de 8 % à 3 % selon trois scénarios possibles :
 - une diminution instantanée du taux d'inflation (figure 2) ;
 - une diminution de 1 % par période du taux d'inflation pour atteindre la nouvelle cible (figure 3) ;
 - une diminution de 1 % sur trois périodes pour débuter puis de 0,5 % par période du taux d'inflation pour atteindre la nouvelle cible (figure 4).
 Que constatez-vous ? Quelle serait la meilleure stratégie à adopter si les autorités monétaires souhaitent atténuer l'impact de la désinflation sur le chômage ?



▲ Figure 2



▲ Figure 3



▲ Figure 4

La croissance économique

Qu'est-ce que la croissance économique ? Quelles en sont les caractéristiques ? Comment l'expliquer ?

L'étude de la croissance économique fait référence à un horizon de long terme et se préoccupe de la création de richesse et du bien-être des individus.

Nous débuterons par l'analyse des faits stylisés, qui permettra de caractériser les paradigmes de la croissance et de fournir les outils analytiques pour comprendre ce phénomène. Puis, nous aborderons les différentes théories permettant d'expliquer la croissance, qu'elle soit *exogène* ou *endogène*.

Dans cette partie, l'objectif est avant tout d'expliquer la croissance par l'analyse économique. Le recours aux **mathématiques** et à la modélisation ne nécessite de la part du lecteur qu'une formation élémentaire dans ces domaines.

Par exemple, nous n'aurons pas recours à l'optimisation dynamique. Les lecteurs intéressés et souhaitant découvrir ou approfondir les outils mathématiques peuvent se reporter aux annexes mathématiques proposées par Barro et Sala-i-Martin (2004) ou Jones (2015).

Chapitre 11	Faits stylisés et comptabilité de la croissance	394
Chapitre 12	Les théories de la croissance	430

Chapitre 11

Pourquoi étudier la croissance économique ? Quelles en sont les caractéristiques ? Comment peut-on la mesurer ?

L'objectif de ce chapitre est de définir et de comprendre ce qu'est la croissance économique, d'analyser ses faits stylisés et de présenter les outils pour l'étudier.

Dans un premier temps, nous étudions le phénomène de la croissance économique et les enjeux qu'il suscite. Puis nous mettons en évidence les caractéristiques empiriques du processus de croissance économique en étudiant les « faits stylisés ». Enfin, nous présentons les outils de la croissance qui permettent, notamment, d'introduire la fonction de production agrégée et d'étudier la comptabilité de la croissance économique.

LES GRANDS AUTEURS

Angus Maddison (1926-2010)

Angus Maddison était un économiste britannique, professeur à l'université de Groningue (Pays-Bas). Maddison fut également amené à travailler pour l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) avec laquelle il conserva des liens privilégiés tout au long de sa vie. La combinaison de l'histoire, des statistiques et de l'économie lui a permis de développer de nombreux travaux et d'élaborer des séries chronologiques dites longues sur la croissance économique mais aussi de reconstituer l'histoire économique des pays à partir des comptes nationaux. ■

Faits stylisés et comptabilité de la croissance

Plan

1 Pourquoi étudier la croissance économique?	396
2 Les faits stylisés	404
3 Les outils d'analyse de la croissance économique.....	409

Objectifs

- **Comprendre** les enjeux de la croissance économique.
- **Définir** la notion de croissance économique.
- **Savoir** mesurer la croissance économique.
- **Distinguer** la croissance effective de la croissance potentielle.
- **Exposer** et comprendre les faits relatifs à la croissance économique.
- **Maîtriser** les outils mathématiques de la croissance économique.

1 Pourquoi étudier la croissance économique ?

L'étude de la croissance économique est indispensable lorsqu'on s'intéresse à l'évolution du niveau de vie des populations sur le long terme. Étudier la croissance, c'est avant tout étudier comment et pourquoi un pays peut s'enrichir, *i.e.* augmenter le niveau de vie moyen de sa population. Il s'agit ainsi d'explorer le *potentiel d'offre* d'un pays.

L'étude de la croissance s'effectue généralement à l'aide d'un indicateur particulier : le produit intérieur brut (PIB). Si cet indicateur est privilégié, et non d'autres comme, par exemple, l'indicateur de développement humain (IDH), c'est parce qu'il propose une mesure de la quantité de biens et services produits et ne tient pas compte de la qualité de cette production, qui concerne davantage le développement économique. Dès lors, l'étude de la croissance économique reviendrait à étudier le bien-être matériel des individus. Mais la richesse matérielle coïncide-t-elle avec le bien-être des individus ?

Au-delà de ce qui pourrait apparaître comme une question philosophique, la croissance économique a permis, notamment depuis la Révolution industrielle, à des millions d'individus d'atteindre un niveau de vie qui pouvait être réservé à seulement une poignée d'autres auparavant. La croissance économique reste ainsi « le seul mécanisme qui permette d'augmenter le niveau de vie d'individus sans que d'autres voient le leur baisser » (Bénassy-Quéré et al., 2017).

Pour certains économistes, elle serait le meilleur moyen de réduire la pauvreté. Pour d'autres, elle accroît les inégalités, alors qu'elle devrait au contraire les réduire. La croissance économique pourrait également permettre de combler les écarts entre les pays riches et les pays pauvres et favoriser ainsi le rattrapage économique. Enfin, si l'on étudie la croissance économique, c'est également à cause de son impact sur l'environnement.

1.1 Mesurer la croissance : de quoi s'agit-il ?

1.1.1 Le choix des indicateurs : croissance ou développement ?

L'amélioration du niveau de vie des individus est-elle une question de croissance ou de développement ? Les notions de croissance et de développement, si elles sont proches, ne sont pas équivalentes. En effet, la croissance économique renvoie à

un phénomène quantitatif – l’augmentation de la production, *i.e.* l’augmentation de la création de richesse – tandis que le développement économique renvoie à un phénomène qualitatif – amélioration des structures démographiques, économiques et sociales.

On peut cependant dire que croissance et développement sont liés puisque, en théorie, la croissance économique permet le développement et le développement est nécessaire pour amorcer la croissance économique.

Mesurer la croissance économique consiste donc, dans un premier temps, à choisir un indicateur de mesure. Mais lequel ? Le PIB par tête, appelé également le PIB par habitant, qui se calcule comme le rapport entre le PIB (la création de richesse au cours d’une période donnée) et la population d’un pays est la mesure la plus communément admise et la moins contestée pour mesurer le niveau de vie moyen des individus. La croissance économique fait alors référence à l’augmentation du PIB par tête au cours du temps. Elle peut aussi faire référence à l’augmentation du PIB au cours du temps.

Cependant, le PIB par habitant ne tient pas compte des inégalités entre les individus. C’est une mesure moyenne, qui se base sur une répartition égalitaire de la création de richesse entre tous les individus de la population d’un pays. Or, la répartition des richesses n’est pas nécessairement égalitaire.

Par ailleurs, le PIB peut présenter de nombreuses limites, comme l’a souligné le rapport établi par la commission Stiglitz en 2009. Par exemple, il ne prend pas en compte les activités non-marchandes et non-monétaires qui peuvent avoir un impact sur le bien-être comme l’accès aux services publics (notamment l’éducation et la santé), l’amélioration de l’espérance de vie, la qualité et la quantité des loisirs, etc.

C’est pourquoi un autre indicateur a été développé par le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD) qui tient compte de ces différentes dimensions : l’indicateur de développement humain (IDH). De par sa construction, l’IDH est davantage utilisé pour mesurer le niveau de développement des pays plutôt que leur niveau de vie (*i.e.* de richesse).

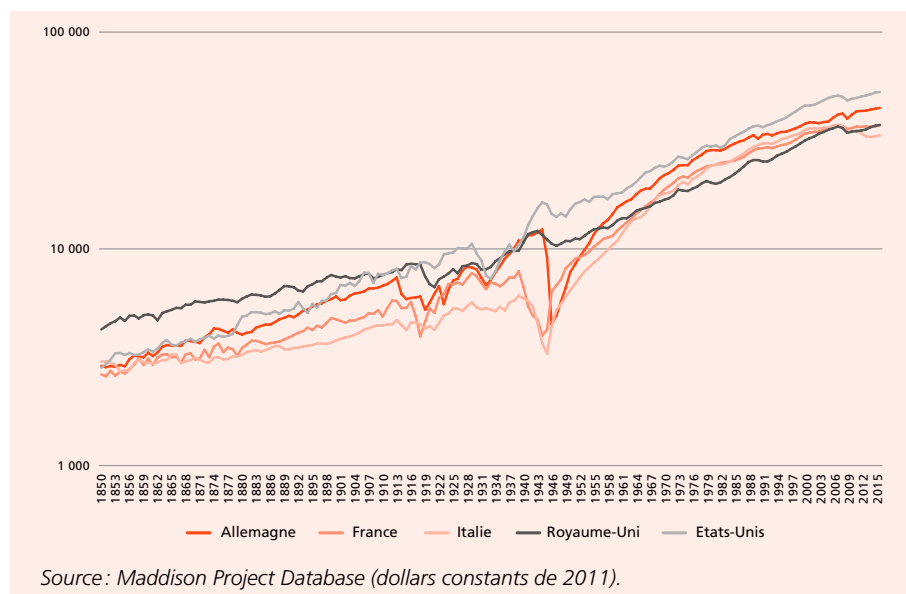
Notre objectif étant d’étudier la croissance économique, nous utiliserons donc ici les notions de PIB ou de PIB par habitant.

1.1.2 Les taux de croissance

Ce qui nous intéresse lorsqu’on étudie la croissance économique, ce sont les évolutions sur le long terme des variables économiques, et en premier lieu celle du PIB. Nous nous focalisons sur ce que l’on dénomme les « tendances de long terme ».

La figure 11.1 présente, pour une sélection de pays, l'évolution du PIB réel par tête entre 1850 et 2016. La notion de croissance économique – ou de croissance – fait ici référence à l'accroissement du PIB réel par tête. Ce graphique montre, pour la sélection de pays, que, sur la période étudiée, le PIB réel par tête a augmenté. Il y a donc eu un accroissement des richesses créées entre 1850 et 2016. La croissance étant continue sur la période, le niveau de vie dans ces pays n'a cessé de croître au cours des 150 dernières années.

Prenons l'exemple de la France. Entre 1850 et 1950, le PIB réel par tête a été multiplié par 3,2, passant de 2 627 USD à 8 531 USD, puis par 4,4 entre 1950 et 2016, passant de 8 531 USD à 37 124 USD. On peut parler ici de croissance quasi-exponentielle (d'où l'intérêt d'une échelle logarithmique).



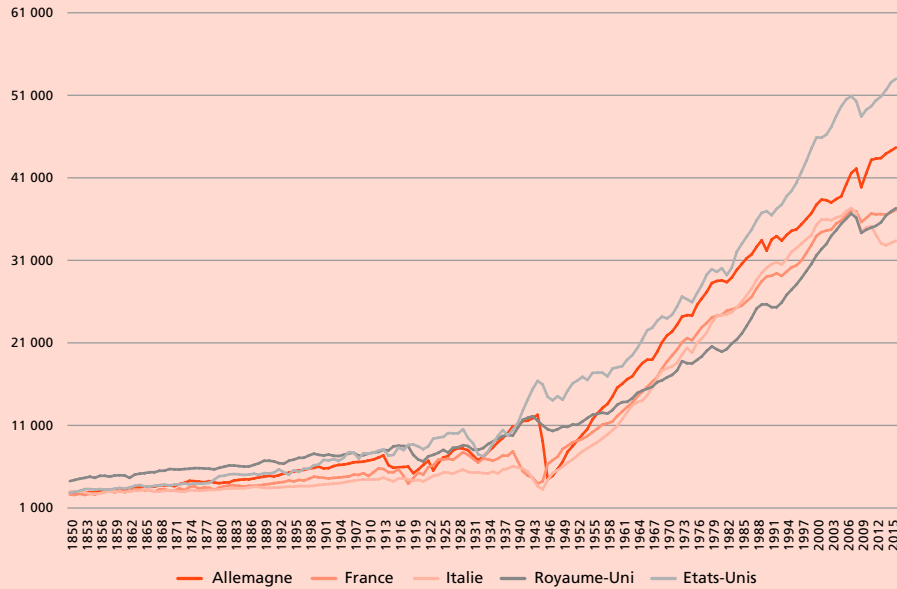
► **Figure 11.1** Le PIB réel par tête entre 1850 et 2016 (échelle logarithmique)

On voit également que l'accroissement du PIB réel par tête n'est pas linéaire et qu'il a été affecté par divers épisodes, que ce soit la Première Guerre mondiale (pour les pays européens), la crise de 1929 (pour les États-Unis), la grande dépression des années 1930 et la Seconde Guerre mondiale.

FOCUS

La croissance exponentielle et l'échelle logarithmique

La figure 11.2 représente, pour une sélection de pays identique à celle de la figure 11.1, l'évolution du PIB réel par tête entre 1850 et 2016. On utilise ici une échelle dite linéaire.

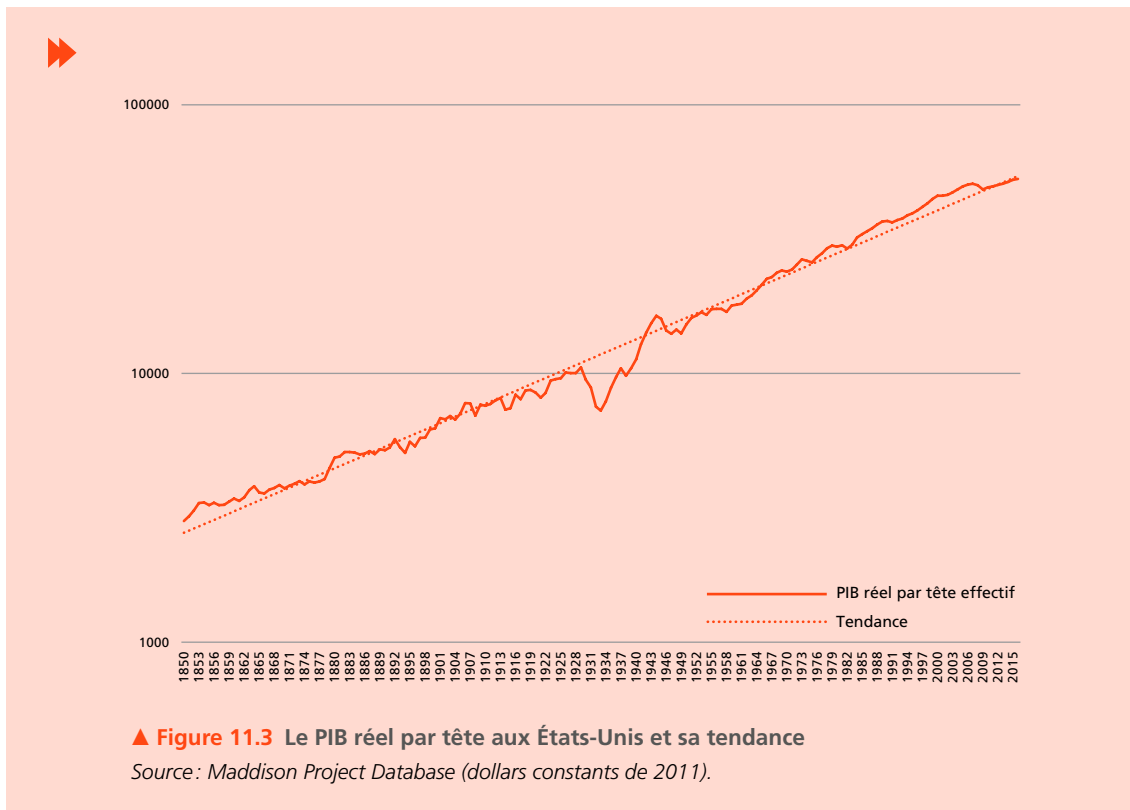


▲ Figure 11.2 Le PIB réel par tête entre 1850 et 2016 (échelle linéaire)

Source : Maddison Project Database (dollars constants de 2011).

Comparons à présent les figures 11.1 et 11.2. On voit que le niveau de détail est plus élevé avec l'échelle logarithmique qu'avec l'échelle linéaire. On pourrait également penser que la plupart des PIB par tête a connu une accélération à la fin des années 1940-début des années 1950. Or c'est une illusion. En effet, comment comparer, par exemple, le PIB de la France en 1850 (évalué à 2 627 USD) et celui de 2016 (évalué à 37 124 USD) ? C'est là que réside l'intérêt de l'échelle logarithmique car elle permet de représenter graphiquement l'évolution de variables qui peuvent être très différentes sur une longue période et qui croissent à taux exponentiel. Le choix de l'échelle logarithmique, contrairement à l'échelle linéaire, permet de constater que le taux de croissance annuel moyen est approximativement constant. La figure 11.3 illustre ce principe pour les États-Unis. La courbe en pointillés représente la tendance (appelée également *trend*) du PIB réel par tête, qui augmente, en moyenne, de 1,88 % par an.





Intéressons-nous à présent à la notion de taux de croissance.

Le taux de croissance du PIB réel par tête mesure la variation du PIB réel entre deux dates, par rapport à une date de référence (*i.e.* le début de la période). Si nous notons y_t et y_{t+1} le PIB réel par tête aux dates t et $t + 1$, le taux de croissance du PIB réel, noté $\Delta y_{t,t+1}$, s'écrit :

$$\Delta y_{t,t+1} = \frac{y_{t+1} - y_t}{y_t} \tag{1}$$

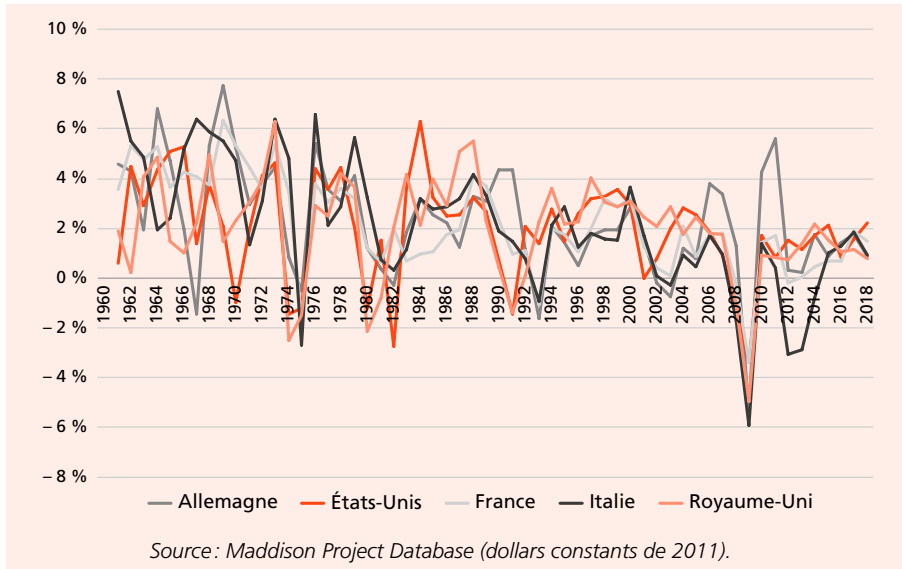
On peut appliquer cette formule à notre sélection de pays pour définir le taux de croissance annuel, *i.e.* la croissance du PIB réel d'une année à l'autre.

Pour l'année 2016, le taux de croissance du PIB par tête de la France s'écrit :

$$\Delta y_{2015,2016} = \frac{y_{2016} - y_{2015}}{y_{2015}} = \frac{37\,124 - 36\,827}{36\,827} = 0,0081 \tag{2}$$

Le PIB réel par tête de la France a donc augmenté de +0,8 % entre 2015 et 2016.

La figure 11.4 présente l'évolution, entre 1960 et 2016, des taux de croissance du PIB réel pour une sélection de pays.



◀ **Figure 11.4** Les taux de croissance du PIB réel par tête entre 1850 et 2018

1.1.3 Le doublement du produit

Sur la période 1850-2016, le PIB réel par tête a augmenté en moyenne, chaque année, de 1,81 %, 1,36 %, 1,93 %, 1,58 % et 1,88 % pour, respectivement, la France, le Royaume-Uni, l'Allemagne, l'Italie et les États-Unis.

Cela implique que le PIB réel a été multiplié, entre 1850 et 2016, par :

- 14,1 pour la France ;
- 8,8 pour le Royaume-Uni ;
- 15,5 pour l'Allemagne ;
- 11,1 pour l'Italie ;
- 18,8 pour les États-Unis.

Pour bien comprendre cette notion de taux de croissance, nous pouvons présenter la règle des 70. Cette règle est une formule mathématique qui détermine le nombre d'années nécessaires pour que le PIB réel par tête double, lorsque le PIB réel croît à un taux régulier. Si nous notons n le nombre d'années pour que le PIB réel double et g le taux de croissance annuel du PIB réel, la règle des 70 se calcule comme :

$$n = \frac{70}{g} \quad (3)$$

Il faudra ainsi 70 ans pour que le PIB réel d'une économie double si le taux de croissance est de 1 %. À partir de notre sélection de pays, nous voyons ainsi que le doublement du produit intervient au bout de :

- 38,6 ans pour la France ;
- 51,4 ans pour le Royaume-Uni ;
- 36,3 ans pour l'Allemagne ;
- 44,4 ans pour l'Italie ;
- 37,2 ans pour les États-Unis.

Un ralentissement (respectivement une accélération) de la croissance annuelle moyenne induit une augmentation (respectivement une diminution) du nombre d'années nécessaire au doublement du produit.

Notons que la règle des 70 est applicable à n'importe quelle variable macroéconomique, et pas seulement au PIB réel.

1.2 Croissance effective ou croissance potentielle

Lorsque l'on étudie la croissance économique, il est d'usage de distinguer la croissance effective et la croissance potentielle.

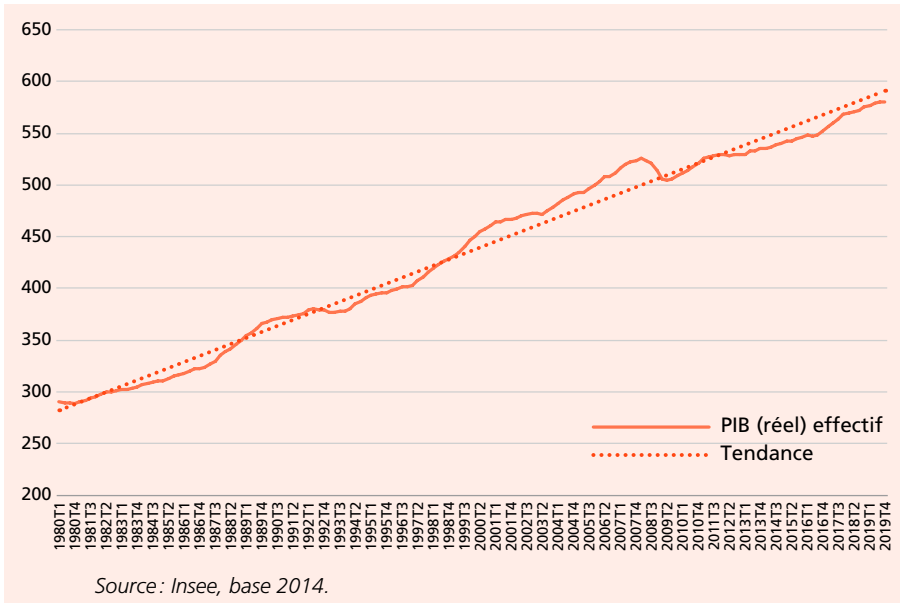
1.2.1 Distinguer le niveau et la croissance du PIB

Définition

Le **PIB effectif** est le PIB observé, *i.e.* le niveau de production réalisée, au cours d'une période de temps donné. La croissance effective est donc le taux de croissance du PIB effectif (observé).

Le **PIB potentiel** correspond au niveau de richesse potentielle, réalisable, que l'économie pourrait atteindre si les facteurs de production étaient utilisés au plein-emploi. Il s'agit par conséquent d'une richesse potentielle, que l'économie pourrait atteindre indépendamment des fluctuations cycliques. La croissance du PIB potentiel correspond donc au taux de croissance du PIB potentiel.

La figure 11.5 illustre cette distinction entre le PIB effectif et le PIB potentiel pour la France, à partir de données trimestrielles, entre 1980 et 2019. Le PIB potentiel n'étant pas observable, son calcul est ici effectué *via* une tendance.



◀ Figure 11.5 PIB effectif et PIB potentiel

1.2.2 L'écart de production (*output gap*)

La figure 11.5 montre que le PIB effectif peut être différent du PIB potentiel. Dès lors, la croissance effective peut être différente de la croissance potentielle. C'est ce que l'on appelle l'écart de production, *output gap* en anglais. L'*output gap* mesure l'écart entre le niveau du PIB effectif et le niveau du PIB potentiel. Cet écart est, généralement, exprimé en pourcentage du PIB potentiel. L'*output gap* indique si le pays est au-dessus ou en-dessous de sa croissance potentielle. Il reflète ainsi sa position dans le cycle économique (croissance, ralentissement, récession ou reprise).

En notant Y le PIB effectif et \bar{Y} le PIB potentiel, l'*output gap*, noté \tilde{g} s'écrit :

$$\tilde{g} = \frac{Y - \bar{Y}}{\bar{Y}} \quad (4)$$

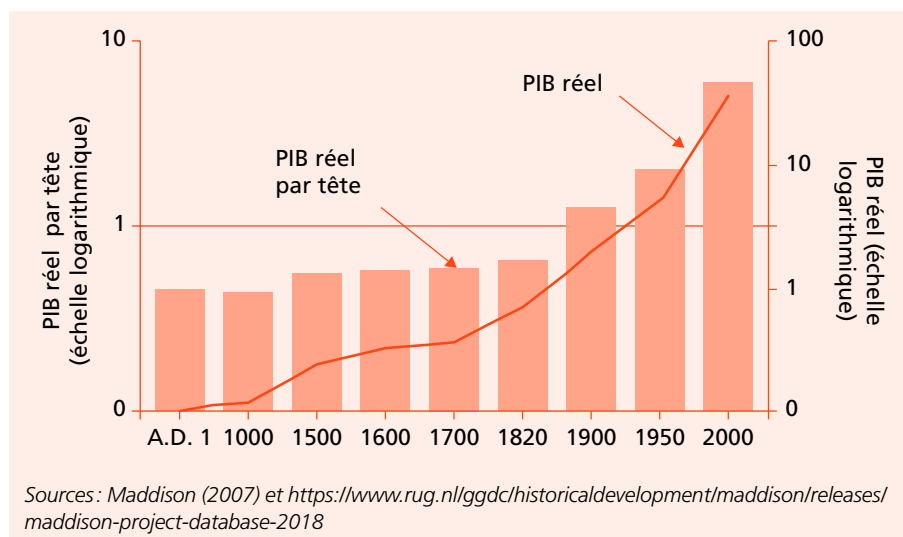
Analyser l'*output gap* est également un moyen utile pour savoir si une faible croissance est la conséquence d'une offre insuffisante, d'une demande insuffisante ou une combinaison de ces deux effets.

2 Les faits stylisés

2.1 La croissance économique : un phénomène récent

Comme le montre la figure 11.6, représentant l'évolution du PIB réel et du PIB réel par tête au niveau mondial, la croissance économique est un phénomène récent. D'après les travaux de Maddison (2007), le PIB réel par tête était relativement constant jusqu'à la Révolution industrielle. Entre l'An 1 et 1820, le PIB réel par tête a été multiplié par 1,4 (par 6,6 pour le PIB réel).

À partir des années 1840-1850, nous observons un décollage. Entre 1820 et 1900, le PIB réel par tête est ainsi multiplié par 1,9 (par 2,8 pour le PIB réel). Au cours du xx^e siècle, les PIB réel et réel par tête ont ainsi été multipliés par, respectivement, 4,9 et 19,1.



► **Figure 11.6** L'évolution du PIB réel et du PIB par tête réel (en dollars PPA), échelle logarithmique

C'est donc à partir du xix^e siècle que la croissance a véritablement décollé, avec une croissance exponentielle, qui est le résultat du progrès technique, de l'amélioration des conditions de vie mais aussi des changements profonds en matière d'organisation du travail. Le xx^e siècle, marqué par deux conflits mondiaux entraînant des millions de morts et des pertes matérielles conséquentes (routes, ports, diverses infrastructures, etc.), a été, jusqu'à présent, la période la plus prolifique en matière de croissance économique.

Si, au niveau mondial, la croissance fut exponentielle notamment à partir du xix^e siècle, il existe des différences importantes entre les pays de l'économie.

On peut alors s'interroger sur la répartition, plus ou moins inégale, des richesses créées. Par ailleurs, cette croissance inégale donnant naissance à des pays riches d'un côté et pauvres de l'autre, la question du rattrapage peut également se poser.

2.2 La question du rattrapage

La croissance économique observée a-t-elle permis aux économies les moins avancées de «rattraper» les économies plus avancées? Autrement dit, y a-t-il eu un mouvement de convergence entre les pays?

Le tableau 11.1 présente l'évolution du PIB réel par tête pour une sélection de pays.

	1960	2015	Croissance annuelle moyenne (1960-2015)
Afrique du Sud	7 397,4	12 367,2	1 %
Allemagne	12 892,1	44 617,5	2,3 %
Argentine	10 255	19 207,8	1,3 %
Australie	16 151,4	46 156,7	1,9 %
Brésil	4 424,9	14 700,1	2,3 %
Cameroun	2 140,6	3 289,1	0,9 %
Canada	15 303,6	42 975,4	1,9 %
Chili	5 458	22 516,3	2,7 %
Chine	399,2	13 532	6,9 %
Corée du Sud	1 297,7	34 177,6	6,2 %
Danemark	15 091,9	44 386,1	2 %
Espagne	7 879,8	32 756	2,7 %
États-Unis	17 838,5	53 187,6	2 %
France	11 453,1	37 689,9	2,2 %
Ghana	2 455	3 823,7	0,9 %
Inde	1 056,9	5 598,2	3,1 %
Indonésie	1 865,1	10 367,7	3,2 %
Italie	10 835,3	33 858	2,1 %
Japon	6 913,9	37 834	3,2 %

Le fichier excel *Chap11* contenant l'intégralité des données utilisées propose également les données et un graphique de l'évolution des PIB par tête par rapport à celui des États-Unis. Un tel exercice révèle comment certaines économies ont progressivement rattrapé les États-Unis pendant que d'autres ne les rattrapaient pas, voire s'en éloignaient.

◀ **Tableau 11.1**
Le PIB par tête (en dollars PPA) depuis 1960

Sources: CHELEM (Cepii), Maddison (2007) et <https://www.rug.nl/ggdc/historicaldevelopment/maddison/releases/maddison-project-database-2018>

Ce tableau montre que la richesse des pays n'évolue pas de la même manière sur le long terme. Cela implique que des écarts entre pays peuvent se produire. À titre d'exemple, le Mexique et le Japon avaient, en 1960, des niveaux de richesse par tête quasiment identiques. La forte croissance du Japon depuis 1960 lui a permis de rattraper les pays européens alors que le Mexique a connu une progression beaucoup plus faible. La Chine et la Corée du Sud ont également connu un « décollage » de leur richesse. Il y a donc eu un véritable phénomène de rattrapage de la Corée du Sud et de la Chine. Le rattrapage est total pour la Corée du Sud vis-à-vis des pays européens alors qu'il n'est que partiel pour la Chine. Le processus de rattrapage pour la Chine est vraisemblablement en cours et n'est pas achevé.

Le phénomène de rattrapage peut s'expliquer de la manière suivante. Le niveau de richesse d'un pays en 2015 est déterminé par deux éléments :

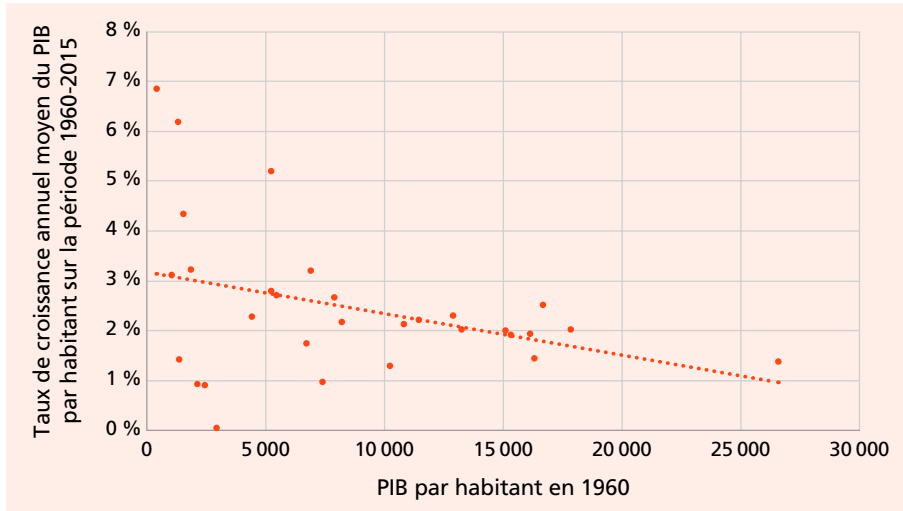
- son niveau de richesse initial (ici déterminé en 1960) ;
- son taux de croissance annuelle entre 1960 et 2015.

Ainsi, les pays qui, initialement, avaient des niveaux de richesse (PIB par tête) faible, ont pu, tout ou partie, rattraper, *i.e.* converger vers, le niveau de richesse des pays riches grâce à des taux de croissance annuels plus élevés. C'est par exemple le cas pour l'Espagne qui, en 1960, avait un niveau de PIB par tête (7 879,77) plus faible que l'Allemagne ou la France (respectivement égale à 12 892,15 et 11 453,09). L'Espagne avait donc un niveau de richesse qui représentait les 2/3 des niveaux de richesse de la France et l'Allemagne. Grâce à une croissance annuelle moyenne plus élevée (+ 2,67 % contre, respectivement, + 2,21 % et + 2,13 %), le niveau de richesse par tête de l'Espagne représente quasiment les 4/5^e de ceux de l'Allemagne et de l'Italie.

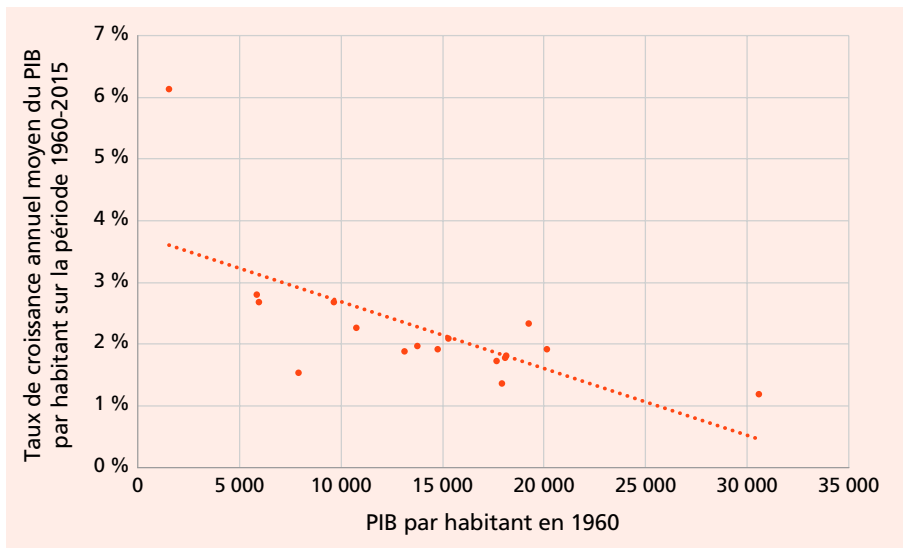
Si le phénomène de rattrapage s'observe, *i.e.* une réduction de l'écart entre les niveaux de richesse, on peut également observer le phénomène inverse. En 1960, le Mexique et le Japon avaient des niveaux de richesse par tête quasiment identiques. Cependant, la croissance du Japon a été largement supérieure à celle du Mexique (+ 3,2 % contre + 1,75 %). Le Japon a ainsi rejoint le groupe des pays avec un niveau de richesse élevé (Royaume-Uni, Canada, etc.) tandis que le Mexique a stagné, se faisant rattraper par la Chine.

Ces évolutions de richesse par tête montrent que les pays dont le niveau de richesse initiale est faible ont tendance à croître plus rapidement et à rattraper les pays dont le niveau de richesse est initialement élevé. Cela revient à dire que les pays pauvres croissent plus vite que les pays riches. Cette notion de rattrapage définit alors une forme de convergence : les clubs de convergence. En théorie, la notion de convergence peut revêtir plusieurs formes.

Les figures 11.7a) et 11.7b) présentent l'hypothèse de clubs de convergence pour la totalité de notre échantillon (30 pays précédemment utilisés) et pour un échantillon restreint aux pays appartenant à l'OCDE.



◀ **Figure 11.7a)** Clubs de convergence (intégralité de l'échantillon)



◀ **Figure 11.7b)** Clubs de convergence (échantillon restreint aux pays de l'OCDE)

La convergence serait faible pour la totalité de notre échantillon, qui rassemble 30 pays avec des niveaux de richesse très hétérogènes, mais la convergence est beaucoup plus élevée pour les pays de l'OCDE. Il y aurait alors un « club de convergence » entre ces pays.

FOCUS

Nicholas Kaldor (1908-1986) et les faits stylisés

Nicholas Kaldor était un économiste britannique, professeur à la *London School of Economics* et à l'université de Cambridge. L'apport de Kaldor aux théories de la croissance économique est double : théorique et empirique. En 1961, à partir de l'étude de la croissance économique des pays occidentaux, entre 1840 et 1950, Kaldor dégage six caractéristiques, six faits stylisés, qui portent aujourd'hui le nom de « faits stylisés de Kaldor ». Les six faits stylisés établis sont les suivants :

- la production par tête croît de manière continue ;
- le capital par tête est croissant ;
- le taux de rentabilité du capital est constant ;
- le rapport entre le capital et la production est constant ;
- les parts du capital et du travail dans le revenu national sont constantes ;
- les pays ont des taux de croissance de la productivité du travail différents.

Kaldor N., 1957, "A Model of Economic Growth", *Economic Journal*, 67(268): 591-624.

Si les cinq premiers faits caractérisent chaque économie prise de manière isolée, le sixième établit une comparaison entre les pays.

2.3 Les inégalités

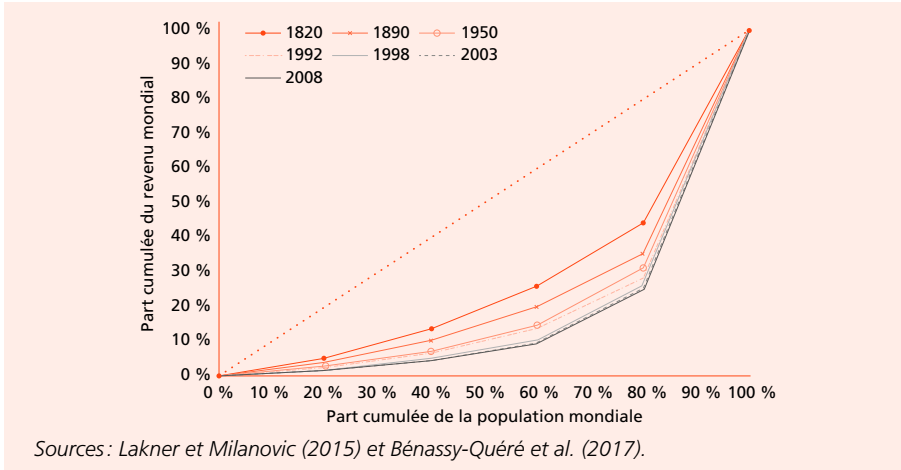
Comment la croissance économique a-t-elle été répartie ? Autrement dit, la croissance a-t-elle bénéficié à l'ensemble des individus de manière identique ? Ici, c'est la question de la répartition des richesses (créées) qui se pose.

Le PIB par habitant ne permet pas de répondre à cette question. En effet, cet indicateur mesure le niveau moyen de richesse par individu. Il ne tient donc pas compte de la répartition effective de la richesse.

Il existe plusieurs façons de mesurer les inégalités¹. Notre objectif n'est pas ici de les détailler mais d'observer, de manière simple, comment la richesse, au niveau mondial, s'est répartie entre les pays et à travers les âges.

À partir des travaux de Lakner et Milanovic (2015), on peut étudier la figure 11.8.

¹ On peut se reporter, par exemple, à Piketty (2015) pour une première approche.



◀ **Figure 11.8**
La courbe de Lorenz de la distribution mondiale des revenus

Cette figure met en évidence deux points essentiels :

- la richesse n'est pas répartie de manière égalitaire entre les pays. Si tel était le cas, les différentes courbes de Lorenz seraient confondues avec la première bissectrice (droite à 45 degrés) ;
- les inégalités n'ont cessé d'augmenter au travers des années et se sont accentuées tout au long du xx^e siècle.

Définition

L'**indice de Gini**, ou coefficient de Gini, est une mesure statistique, développée par C. Gini en 1912, qui permet de rendre compte de la répartition d'une variable économique (PIB, consommation, revenus, patrimoine, etc.) au sein d'une population. L'indice de Gini mesure ainsi le niveau d'inégalités pour une population donnée. Il est, par construction, compris entre 0 et 1. Plus l'indice est proche de 1, plus la répartition est inégalitaire.

3 Les outils d'analyse de la croissance économique

3.1 Fonction de production agrégée

Pour comprendre les théories de la croissance, il faut, tout d'abord, étudier la **fonction de production** agrégée. En effet, en macroéconomie, la fonction de production renseigne sur le niveau de

Pour une étude microéconomique de la fonction de production, voir le chapitre 2 de Etnier et Jeleva (2018).

production qu'une économie peut atteindre compte tenu des facteurs de production dont elle dispose et de leur combinaison. Nous présentons la fonction de production et en étudions les propriétés dans les pages suivantes.

3.1.1 Présentation

En macroéconomie, la fonction de production agrégée, notée $F(\cdot)$, décrit la relation entre le niveau de production, appelé « *output* », et les facteurs de production, appelés « *inputs* ». Cette fonction de production peut s'écrire de la manière suivante :

$$Y = F(K, L) \quad (5)$$

avec Y la production, K le capital (les machines, etc.) et L le travail (les travailleurs de l'économie). Le capital (K) et le travail (L) sont les deux facteurs de production (*inputs*) qui, *via* la fonction F , permettent d'atteindre un niveau de production Y (*l'output*).

Autrement dit, à travers l'équation (5), la fonction de production indique le niveau de production Y que l'on peut obtenir à partir de la combinaison des facteurs de production – le capital (K) et le travail (L) – compte tenu de l'état de la technologie.

L'état de la technologie, $F(\cdot)$, renseigne sur la combinaison capital/travail, *i.e.* sur les quantités de capital et de travail utilisées au cours du processus de production. En effet, un pays qui dispose d'une technologie avancée pourra produire davantage à partir des mêmes quantités de capital et/ou de travail qu'un pays avec une technologie primaire. Une technologie avancée peut concerner aussi bien le capital (des machines modernes, *i.e.* couplées à un ordinateur, par exemple) que le travail (des travailleurs qualifiés par exemple). Nous verrons plus loin comment la technologie, que nous nommerons progrès technique, affecte le capital et/ou le travail.

3.1.2 Propriétés

3.1.2.1 Rendements d'échelle

Les rendements d'échelle indiquent l'accroissement de la production consécutif à l'accroissement simultané et dans les mêmes proportions (λ) des facteurs de production. Ainsi, les rendements d'échelle d'une fonction de production se calculent comme :

$$F(\lambda K, \lambda L) = \lambda F(K, L) \quad (6)$$

Les rendements d'échelle sont :

- constants si $F(\lambda K, \lambda L) = \lambda F(K, L)$. Dans ce cas, l'augmentation des facteurs de capital et de travail dans une proportion égale à λ provoque une augmentation strictement proportionnelle de la production ;
- croissants si $F(\lambda K, \lambda L) > \lambda F(K, L)$. L'augmentation simultanée des facteurs de production de capital et de travail entraîne une augmentation plus que proportionnelle de la production ;
- décroissants si $F(\lambda K, \lambda L) < \lambda F(K, L)$. L'augmentation simultanée des facteurs de production de capital et de travail entraîne une augmentation moins que proportionnelle de la production.

Pour la suite de ce chapitre et du chapitre suivant, nous ferons l'hypothèse que les rendements d'échelle sont constants. Cela nous permettra, notamment, d'adopter la notion de notation dite *intensive*, également appelée notation *par tête*.

Les rendements d'échelle renseignent sur l'évolution de la production lorsque l'ensemble des facteurs de production est modifié et de manière simultanée. Mais qu'advient-il de la production lorsqu'un seul facteur varie (l'autre restant constant) ? Pour cela, il faut étudier la notion de rendement factoriel.

3.1.2.2 Productivité marginale

Le rendement factoriel – ou productivité marginale des facteurs – indique comment la production évolue lorsqu'un seul facteur de production est amené à varier. La productivité marginale du capital (du travail) mesure ainsi l'accroissement de production obtenue lorsque le facteur capital (le facteur travail) augmente d'une unité, le facteur travail (capital) restant constant.

Il est raisonnable de penser, et c'est l'hypothèse que nous retenons, que la productivité marginale des facteurs de production est positive et décroissante. Les faits stylisés démontrent d'ailleurs des rendements factoriels décroissants, notamment pour le facteur capital.

On définit alors la **loi des rendements marginaux décroissants** de la manière suivante : au fur et à mesure que l'utilisation d'un facteur de production augmente, l'utilisation de l'autre facteur de production restant constante, l'accroissement de production obtenu sera de plus en plus faible.

Cette loi fut initialement démontrée par J. Turgot puis repris par D. Ricardo.

En notant F'_K et F'_L , respectivement, les productivités marginales du capital et du travail, nous pouvons établir les propriétés suivantes :

$$F'_K = \frac{\partial F(K, L)}{\partial K} > 0 \tag{7}$$

$$F'_L = \frac{\partial F(K, L)}{\partial L} > 0 \tag{8}$$

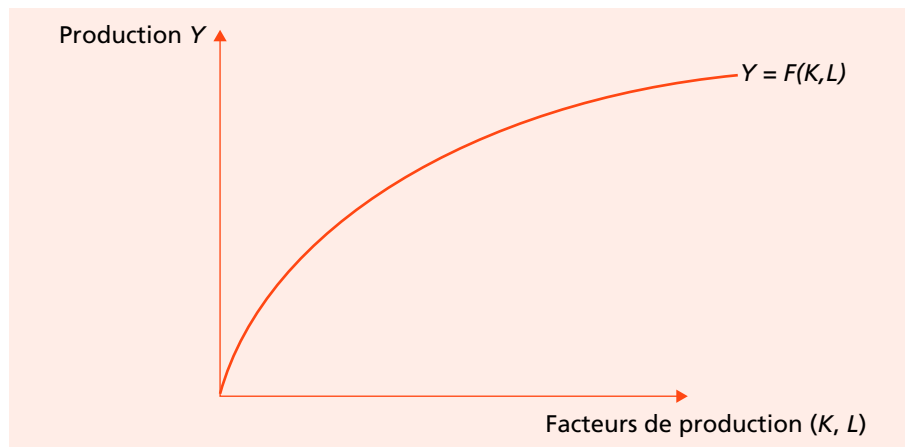
où F' désigne la dérivée première. Les équations (7) et (8) indiquent que les productivités marginales des facteurs de production sont positives. D'autre part :

$$F''_K = \frac{\partial^2 F(K, L)}{\partial K^2} < 0 \tag{9}$$

$$F''_L = \frac{\partial^2 F(K, L)}{\partial L^2} < 0 \tag{10}$$

où F'' désigne la dérivée seconde. Les équations (9) et (10) indiquent que les productivités marginales des facteurs de production sont décroissantes.

Ces propriétés impliquent que la fonction de production est concave comme l'illustre la figure 11.9.



► **Figure 11.9**
La fonction de production agrégée

Grâce à l'homogénéité de la fonction de production, on peut introduire la notation intensive (production par tête).

3.1.2.3 Production par tête

Si nous faisons l'hypothèse que les rendements d'échelle sont constants, F est une fonction homogène de degré 1 en tous ses arguments : $F(\lambda K, \lambda L) = \lambda F(K, L)$ pour tout $\lambda > 0$.

Il est d'usage, lorsqu'on étudie les théories de la croissance économique, d'écrire la fonction de production en notation intensive, *i.e.* d'exprimer par tête la fonction de production. Cela est possible puisque les rendements d'échelle sont **constants**. La fonction de production par tête s'écrit alors comme :

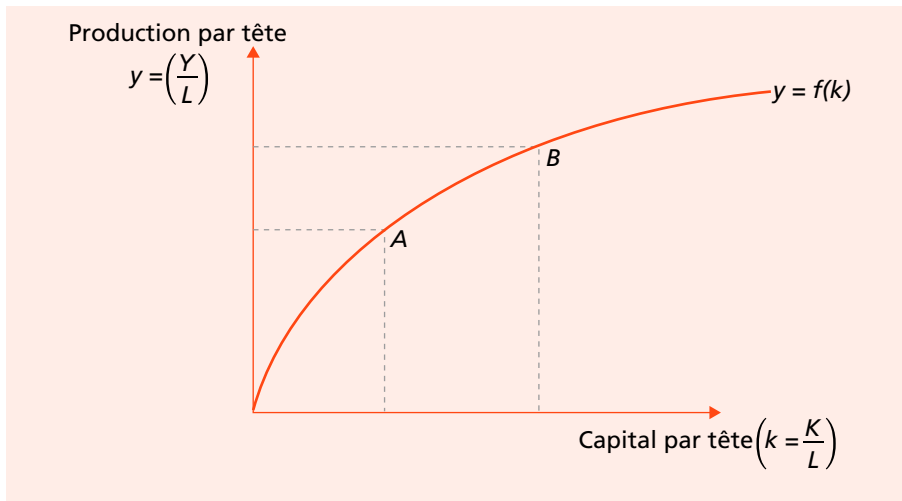
$$\frac{Y}{L} = F\left(\frac{K}{L}, \frac{L}{L}\right) = F\left(\frac{K}{L}, 1\right) \tag{11}$$

où $\frac{Y}{L}$ est la production par tête, *i.e.* la production par travailleur et $\frac{K}{L}$ le capital par tête, *i.e.* le capital par travailleur.

En définissant $y = \frac{Y}{L}$, $k = \frac{K}{L}$ et $f(k) = F\left(\frac{K}{L}, 1\right)$, on peut réécrire l'équation (11) comme :

$$y = f(k) \tag{12}$$

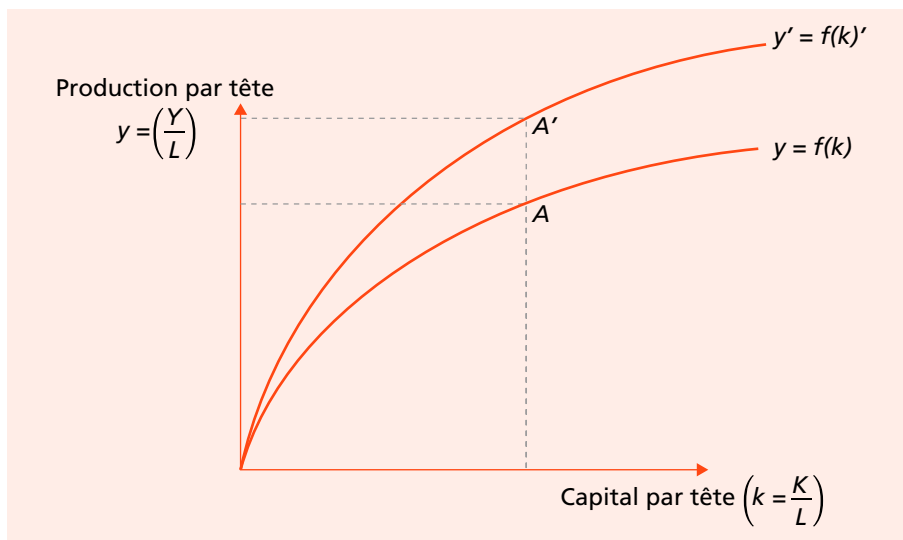
La représentation graphique de la fonction de production agrégée par tête est donnée par la figure 11.10.



◀ **Figure 11.10**
La fonction de production par tête

La figure 11.10 montre que l'augmentation du capital par tête (K/L) provoque une augmentation de la production par tête (Y/L). On passe du point *A* au point *B*. Cette augmentation est cependant décroissante, conformément aux propriétés précédemment établies.

Que se passe-t-il si l'état de la technologie s'améliore ? Conformément à ce que nous avons dit précédemment, pour un niveau donné de capital par tête, l'amélioration de la technologie, accroît la production par tête. D'un point de vue graphique, l'amélioration de la technologie provoque un déplacement de la fonction de production vers le haut.



► **Figure 11.11**
L'amélioration de l'état
de la technologie

3.2 Fonction de production et progrès technique

Jusqu'à présent, l'état de la technologie n'était pas une variable en soit. Nous allons à présent l'intégrer de manière explicite dans la fonction de production. La technologie peut améliorer l'efficacité du travail, l'efficacité du capital ou l'efficacité des deux facteurs de production.

3.2.1 Les différentes formes de progrès technique

Le progrès technique peut revêtir plusieurs formes. Ces différentes formes nous montrent que le progrès technique, la technologie, peut améliorer l'efficacité du travail, l'efficacité du capital ou l'efficacité du travail et du capital.

En reprenant les notations précédemment utilisées et en notant A l'état de la technologie, *i.e.* le progrès technique, la fonction de production s'écrit désormais :

$$Y = F(A, K, L) \quad (13)$$

Cette fonction de production est très proche de celle donnée par l'équation (5). Il s'agit d'une extension intégrant, désormais, le progrès technique (représenté par la lettre A). On voit que l'augmentation du progrès technique, pour des quantités de capital et de travail données, augmente la production.

Il faut cependant apporter une précision importante. En effet, le progrès technique peut améliorer l'efficacité du travail, l'efficacité du capital ou l'efficacité du travail et du capital. La fonction de production issue de l'équation (13) n'indique pas si le progrès technique améliore l'efficacité du capital, du travail ou des deux. On peut dès lors réécrire l'équation (13) en tenant compte de ces trois cas de figure.

Pour cela, introduisons la notion de *neutralité* du progrès technique. « Un progrès technique *neutre* a pour propriété de laisser inchangé l'équilibre entre le capital et le travail au cours du déplacement temporel de la fonction de production » (Schubert, 2001). Un progrès technique neutre est ainsi un progrès technique tels que les rapports entre capital, travail et production ne se modifient pas au cours du temps. Cela implique que le progrès technique ne signifie pas uniquement « produire plus » mais aussi « produire autrement ».

Il existe trois formes de *neutralité*:

- La *neutralité au sens de Harrod* augmente l'efficacité du travail. Le rapport entre le capital et le produit (K/Y) reste ainsi constant au cours du temps. Dans ce cas, la fonction de production s'écrit :

$$Y = F(K, AL) \quad (14)$$

- La *neutralité au sens de Solow* augmente l'efficacité du capital. C'est donc le cas opposé à la *neutralité au sens de Harrod*. Le rapport entre le produit et le travail (Y/L) – qui correspond au produit par tête – reste constant au cours du temps. Dans ce cas, la fonction de production s'écrit :

$$Y = F(AK, L) \quad (15)$$

- La *neutralité au sens de Hicks* correspond à la situation où le progrès technique augmente l'efficacité du capital et l'efficacité du travail. C'est ainsi le rapport entre le capital et le travail (K/L) – qui mesure le capital par tête – qui reste constant au cours du temps. Dans ce cas, la fonction de production s'écrit :

$$Y = AF(K, L) \quad (16)$$

Quelle définition de la neutralité doit être privilégiée ?

En nous appuyant sur les faits stylisés, c'est la *neutralité au sens de Harrod* qui devrait être privilégiée. Comme nous le verrons également dans le chapitre 12, d'un point de vue théorique, la *neutralité au sens de Harrod* est le seul cas compatible avec un taux de croissance constant à long terme.

Précisons que l'utilisation d'une fonction de production Cobb-Douglas est compatible avec les trois formes de neutralité.

3.2.2 Les propriétés de la fonction de production avec progrès technique

L'étude des propriétés de la fonction de production avec progrès technique neutre au sens de Solow et de Hicks ainsi que l'écriture en notation intensive sont proposées dans les exercices en fin de chapitre.

Pour démontrer les propriétés de la fonction de production avec progrès technique, on utilise la fonction de production issue de l'équation (14). On fait ainsi l'hypothèse d'un progrès technique neutre au sens de **Harrod**, c'est-à-dire qui améliore l'efficacité du travail. Dès lors, le terme AL n'est pas le facteur travail, qui est représenté par le terme L . Le terme AL représente ce que l'on appelle le travail efficace. À partir de ce terme, on voit que :

- pour une quantité de travail L donnée, l'augmentation du progrès technique provoque une augmentation de la production ;
- pour un niveau de production Y donné, l'amélioration du progrès technique réduit la quantité de travail nécessaire pour atteindre ce niveau de production.

3.2.2.1 Rendements d'échelle

Les rendements d'échelle indiquent l'accroissement de la production consécutif à l'accroissement simultané et dans les mêmes proportions (λ) des facteurs de production. Ainsi, les rendements d'échelle d'une fonction de production se calculent comme :

$$F(\lambda K, \lambda AL) = \lambda^h F(K, AL) \quad (17)$$

Les rendements d'échelle sont :

- constants si $h = 1$;
- croissants si $h > 1$;
- décroissants si $h < 1$.

À nouveau, pour la suite de ce chapitre et du chapitre suivant, nous ferons l'hypothèse que les rendements d'échelle sont constants.

3.2.2.2 Production par unité de travail efficace

L'écriture de la fonction de production sous forme intensive doit désormais intégrer le progrès technique. Dès lors, on ne doit plus raisonner en termes de production par tête et de capital par tête. On raisonne à présent en termes de production et de capital par unité de travail efficace. Si l'on définit $\tilde{y} = \frac{Y}{AL}$ et

$\tilde{k} = \frac{K}{AL}$, respectivement, la production et le capital par unité

de **travail efficace**, la fonction de production issue de l'équation (14) s'écrit :

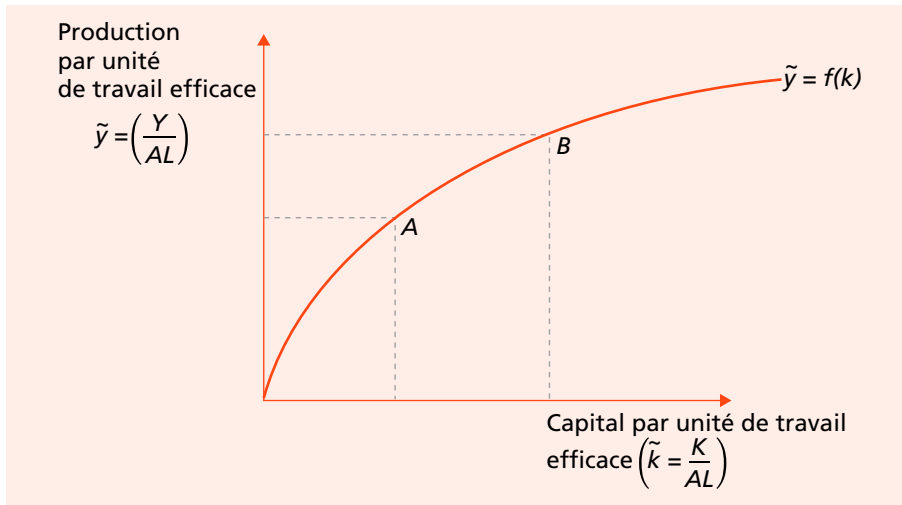
$$\frac{Y}{AL} = F\left(\frac{K}{AL}, \frac{AL}{AL}\right) = F\left(\frac{K}{AL}, 1\right) \quad (18)$$

soit :

$$\tilde{y} = f(\tilde{k}) \quad (19)$$

La représentation graphique d'une telle fonction de production est donnée par la figure 11.12, qui nous permet de raisonner en termes d'unité de travail efficace et non plus en termes d'unité de travail.

Pour le moment, on distingue volontairement $y = Y/L$ et $\tilde{y} = Y/AL$ afin d'éviter toute confusion. Par la suite, on utilisera uniquement le terme y , en précisant s'il s'agit de la production par unité de travail ou par unité de travail efficace (en cas de neutralité du progrès technique au sens de Harrod). Certains ouvrages de macroéconomie et de croissance effectuent cette distinction, d'autres ne le font pas (mais ils précisent, bien entendu, la signification de y).



◀ **Figure 11.12**
La fonction de production par travailleur efficace

3.3 La fonction de production Cobb-Douglas

Pour illustrer l'ensemble des concepts présentés précédemment, nous proposons l'étude d'une fonction de production. Il existe différents types de fonction de production selon le degré de substitution entre les facteurs de production : les fonctions de production à facteurs complémentaires ou à facteurs substituables. Dans la théorie de la croissance, une forme de fonction de production à facteurs substituables est particulièrement appréciée, en raison de sa simplicité et du fait qu'elle constitue une bonne approximation des fonctions de production réelles.

Il s'agit de la fonction de production dite «Cobb-Douglas», qui fut introduite par C. Cobb et P. Douglas (1928).

3.3.3 La fonction Cobb-Douglas sans progrès technique

En l'absence de progrès technique, la fonction de production Cobb-Douglas s'écrit de la manière suivante :

$$Y = F(K, L) = K^\alpha L^{1-\alpha} \text{ avec } 0 < \alpha < 1 \quad (20)$$

Avec Y la production, K le facteur capital et L le facteur travail. α est un paramètre positif qui, par définition est compris entre 0 et 1.

Vérifions tout d'abord que les rendements d'échelle sont constants :

$$\begin{aligned} F(\lambda K, \lambda L) &= (\lambda K)^\alpha (\lambda L)^{1-\alpha} \\ F(\lambda K, \lambda L) &= \lambda^{\alpha+1-\alpha} K^\alpha L^{1-\alpha} \\ F(\lambda K, \lambda L) &= \lambda K^\alpha L^{1-\alpha} = \lambda F(K, L) \end{aligned} \quad (21)$$

Calculons à présent la productivité marginale des facteurs de production.

Pour le facteur capital, la productivité marginale est égale à :

$$F'_K = \frac{\partial F(K, L)}{\partial K} = \alpha K^{\alpha-1} L^{1-\alpha} = \alpha \frac{K^\alpha L^{1-\alpha}}{K} = \alpha \frac{Y}{K} \quad (22)$$

L'expression (22) est positive puisque $0 < \alpha < 1$.

Vérifions que la productivité marginale du capital est décroissante :

$$F''_K = \frac{\partial^2 F(K, L)}{\partial K^2} = \alpha(\alpha-1)K^{\alpha-2}L^{1-\alpha} \quad (23)$$

L'expression (23) est négative puisque $(\alpha-1) < 0$.

Pour le facteur travail, la productivité marginale est égale à :

$$F'_L = \frac{\partial F(K, L)}{\partial L} = (1-\alpha)K^\alpha L^{-\alpha} = (1-\alpha)\frac{K^\alpha L^{1-\alpha}}{L} = (1-\alpha)\frac{Y}{L} \quad (24)$$

L'expression (24) est positive puisque $0 < \alpha < 1$.

Vérifions que la productivité marginale du travail est également décroissante :

$$F''_L = \frac{\partial^2 F(K, L)}{\partial L^2} = (1-\alpha)(-\alpha)K^\alpha L^{-\alpha-1} \quad (25)$$

L'expression (25) est négative puisque $(-\alpha) < 0$.

L'écriture par tête de la fonction Cobb-Douglas est alors la suivante :

$$\frac{Y}{L} = \frac{K^\alpha L^{1-\alpha}}{L} = K^\alpha L^{-\alpha} = \left(\frac{K}{L}\right)^\alpha \quad (26)$$

Soit :

$$y = f(k) = k^\alpha \quad (27)$$

Le produit par tête ne dépend que du capital par tête. On voit que $f(0) = 0$.

On vérifie aisément que la dérivée première, *i.e.* la productivité marginale du capital par tête, est positive :

$$f'(k) = \alpha k^{\alpha-1} > 0 \quad (28)$$

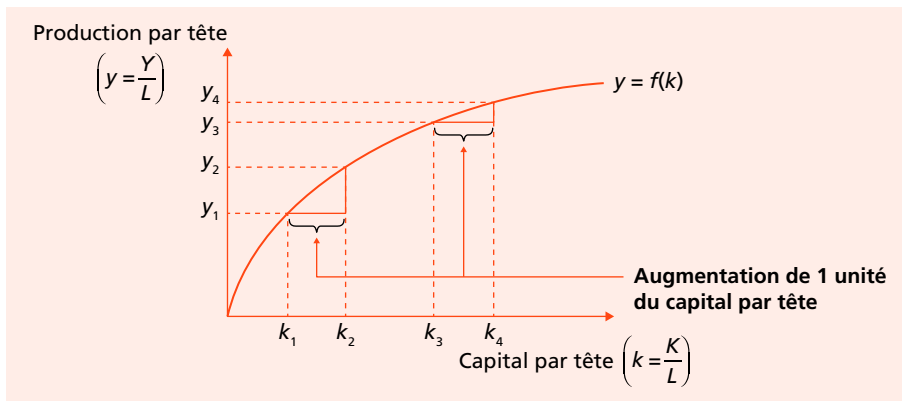
puisque $\alpha > 0$. On voit que si $k \rightarrow \infty$ alors $f'(k) \rightarrow 0$ et, à l'inverse, si $k \rightarrow 0$ alors $f'(k) \rightarrow \infty$.

On voit également que la dérivée seconde est négative :

$$f''(k) = \alpha(\alpha-1)k^{\alpha-2} < 0 \quad (29)$$

puisque $\alpha < 1$.

Compte tenu des propriétés de la fonction de production dite Cobb-Douglas, la représentation graphique, donnée par la figure 11.13, décrit une courbe passant par l'origine, croissante et concave.



◀ **Figure 11.13**
La fonction de production par tête

La fonction de production $f(k)$ relie la quantité de capital par tête k – qui est donc l'*input*, mesurée à partir de l'axe des abscisses – à la quantité produite, *i.e.* la production par tête y – l'*output*, mesurée sur l'axe des ordonnées. La représentation graphique de la fonction de production montre que l'augmentation du capital

par tête provoque une augmentation de la production par tête mais cette augmentation est décroissante.

En effet, lorsque le capital par tête augmente d'une unité, de k_1 à k_2 , la production augmente de y_1 à y_2 . De même, lorsque le capital par tête augmente d'une unité, de k_3 à k_4 , la production par tête augmente également de y_3 à y_4 . Cependant, les augmentations de productions par tête sont de plus en plus faibles. En effet, le segment $[y_1, y_2]$, qui mesure l'accroissement de production par tête, est plus grand que le segment $[y_3, y_4]$. On voit que plus le capital par tête augmentera, plus l'accroissement de production par tête sera faible pour, à terme, être égal à 0.

3.3.4 L'introduction du progrès technique

L'écriture de la fonction de production Cobb-Douglas avec progrès technique peut prendre trois formes, relatives à la neutralité du progrès technique. Comme précédemment, on fait l'hypothèse d'un progrès technique neutre au sens de Harrod. La fonction de production s'écrit alors :

$$Y = F(K, AL) = K^\alpha (AL)^{1-\alpha} \text{ avec } 0 < \alpha < 1 \quad (30)$$

Avec Y la production, K le facteur capital et L le facteur travail et A le progrès technique (neutre au sens de Harrod, *i.e.* qui améliore l'efficacité du travail). Le terme AL correspond à la quantité de travail efficace. α est un paramètre positif qui, par définition est compris entre 0 et 1.

Les rendements d'échelle sont constants puisque :

$$\begin{aligned} F(\lambda K, \lambda AL) &= (\lambda K)^\alpha (\lambda AL)^{1-\alpha} \\ F(\lambda K, \lambda AL) &= \lambda^{\alpha+1-\alpha} K^\alpha (AL)^{1-\alpha} \\ F(\lambda K, \lambda AL) &= \lambda K^\alpha (AL)^{1-\alpha} = \lambda F(K, AL) \end{aligned} \quad (31)$$

L'écriture de la fonction de production en notation intensive peut revêtir deux formes, selon que l'on distingue la production par tête et la production par unité de travail efficace.

En effet, l'écriture de la fonction de production par unité de travail s'écrit :

$$\frac{Y}{L} = \frac{K^\alpha (AL)^{1-\alpha}}{L} = A^{1-\alpha} K^\alpha L^{-\alpha} = A^{1-\alpha} \left(\frac{K}{L} \right)^\alpha \quad (32)$$

Soit :

$$y = A^{1-\alpha} k^\alpha \quad (33)$$

avec $y = Y/L$, la production par tête (ou par unité de travail) et $k = K/L$ le capital par tête (ou par unité de travail).

L'écriture de la fonction de production par unité de travail efficace s'écrit :

$$\frac{Y}{AL} = \frac{K^\alpha (AL)^{1-\alpha}}{AL} = K^\alpha (AL)^{-\alpha} = \left(\frac{K}{AL}\right)^\alpha \quad (34)$$

Soit :

$$\tilde{y} = \tilde{k}^\alpha \quad (35)$$

avec $\tilde{y} = Y / AL$, la production par unité de travail efficace et $\tilde{k} = K / AL$ le capital par unité de travail efficace. Notons au passage que y et \tilde{y} sont liés puisque : $\tilde{y} = y / A$.

3.4 La comptabilité de la croissance économique

Quels sont les déterminants de la croissance économique ?

Pour répondre à cette question, qui fut étudiée dès la fin des années 1950 par **R. Solow**, on peut adopter une approche analogue à celle développée au cours du chapitre 1, où nous avons étudié les déterminants du produit (du PIB) et leurs contributions à la croissance de ce dernier. La comptabilité de la croissance économique permet de séparer, pour expliquer la croissance du PIB, ce qui est dû à l'évolution des facteurs de production (capital et travail) et ce qui est dû à l'amélioration de la technologie.

Citons également les travaux de Denison (1962, 1967).

3.4.1 Le principe de la méthode

Pour procéder à cette décomposition, le point de départ est la fonction de production macroéconomique suivante :

$$Y_t = A_t F(K_t, L_t) \quad (36)$$

Il s'agit d'une fonction de production à rendements d'échelle constants et où les rendements marginaux des facteurs sont décroissants. t indique le temps (il s'agit d'une analyse en dynamique).

K_t et L_t représentent, respectivement, les facteurs de production capital et travail. Le terme A_t représente le progrès technique – ici neutre au sens de Hicks – et traduit l’efficacité avec laquelle le capital et le travail sont combinés pour obtenir un niveau de production. Le terme A_t est également appelé productivité globale des facteurs (PGF). Au-delà du progrès technique, la PGF peut, de manière plus globale, être considérée comme l’ensemble des facteurs influençant la production (facteurs institutionnels, organisation des marchés, qualité des infrastructures, qualité du capital humain – le niveau de qualification des employés –, etc.).

L’objectif de la comptabilité de la croissance économique est donc de mesurer la contribution des facteurs de production (capital K et travail L) et du progrès technique, *i.e.* de la PGF, à la croissance économique.

À partir de l’équation (36), on peut décomposer le taux de croissance de la production en fonction du taux de croissance de chacun des facteurs de production. On obtient alors :

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \frac{AK}{Y} \frac{\partial Y}{\partial K} \frac{\dot{K}}{K} + \frac{AL}{Y} \frac{\partial Y}{\partial L} \frac{\dot{L}}{L} \tag{37}$$

où \dot{X} représente le taux de croissance de la variable X , avec $X = (Y, A, K, L)$.

On fait l’hypothèse que les facteurs de production (capital et travail) sont rémunérés à leur productivité marginale. Dès lors :

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = r \tag{38}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial L} = w \tag{39}$$

où r et w désignent, respectivement, le taux d’intérêt réel – la rémunération réelle du capital – et le salaire réel – la rémunération réelle du travail.

Ainsi, l’équation (37) se réécrit comme :

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \frac{AK}{Y} r \frac{\dot{K}}{K} + \frac{AL}{Y} w \frac{\dot{L}}{L} \tag{40}$$

Par ailleurs :

- si l’on note α la part du capital dans le produit, on a :

$$\alpha = \frac{rK}{Y}$$

- si l’on note β la part du travail dans le produit, on a :

$$\beta = \frac{wL}{Y}$$

Ainsi, l'équation (40) peut se réécrire comme :

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \alpha \frac{\dot{K}}{K} + \beta \frac{\dot{L}}{L} \quad (41)$$

Les rendements d'échelle étant constants, nous avons, par définition, $\alpha + \beta = 1$.

Dès lors, l'équation (41) s'écrit :

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \alpha \frac{\dot{K}}{K} + (1 - \alpha) \frac{\dot{L}}{L} \quad (42)$$

L'équation (42) est la base de tous les calculs de la comptabilité de la **croissance**. Elle nous indique que la croissance du produit correspond à la somme de la PGF et à une moyenne pondérée des taux de croissance des facteurs de production capital et travail.

Dans cette équation, tous les éléments (taux de croissance du produit, du capital et du travail, part du capital et du travail dans le produit) sont observables, mis à part l'évolution de la PGF.

Le calcul du terme de la PGF $\left(\frac{\dot{A}}{A}\right)$ se déduit alors du solde de l'équation (42). Soit :

$$\frac{\dot{A}}{A} = \frac{\dot{Y}}{Y} - \alpha \frac{\dot{K}}{K} - (1 - \alpha) \frac{\dot{L}}{L} \quad (43)$$

Le terme $\frac{\dot{A}}{A}$ est appelé le résidu de Solow. Il s'agit de la part de

la croissance économique expliquée par le progrès technique, *i.e.* par l'évolution de la PGF.

À partir de l'équation (43), on peut ainsi estimer, sur une certaine période, dans quelle mesure la croissance du PIB résulte de l'accumulation des facteurs de production (capital et travail) et du progrès technique.

3.4.2 Quelques éléments empiriques

Afin d'illustrer la comptabilité de la croissance économique et d'estimer le « résidu » de Solow, *i.e.* la PGF, nous proposons ici quelques éléments empiriques.

Pour cela, utilisons la fonction de production macroéconomique de Cobb-Douglas suivante :

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha} \quad (44)$$

L'équation (42) peut aussi s'écrire : $\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \alpha \frac{\Delta K}{K} + (1 - \alpha) \frac{\Delta L}{L}$.

Ces expressions sont équivalentes dans le sens où elles expriment un taux de croissance. La différence repose sur le fait que l'équation (42) exprime un taux de croissance en temps continu – on considère alors l'évolution des variables en chaque point du temps – alors que celle présentée ci-dessus correspond à un taux de croissance en temps discret – dans ce cas, l'évolution des variables est effectuée à intervalles réguliers.

Les rendements d'échelle sont constants et le progrès technique est neutre au sens de Hicks. Prenons la dérivée logarithmique afin d'aboutir à la décomposition du taux de croissance de l'économie :

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \alpha \frac{\dot{K}}{K} + (1 - \alpha) \frac{\dot{L}}{L} \quad (45)$$

À partir de l'équation (45), nous pourrions estimer la PGF à partir des observations des taux de croissance du produit, du capital et du travail. Suivant la littérature existante, nous poserions $\alpha = 0,3$.

Pour estimer la PGF, nous pouvons également travailler à partir non pas du taux de croissance du PIB mais de celui du PIB par tête. Pour cela, nous devons préalablement réécrire la fonction de production. La fonction de production par tête s'écrit :

$$\frac{Y}{L} = y = \frac{AK^\alpha L^{1-\alpha}}{L} = Ak^\alpha \quad (46)$$

Le taux de croissance du PIB par tête de l'économie s'écrit alors :

$$\frac{\dot{y}}{y} = \frac{\dot{A}}{A} + \alpha \frac{\dot{k}}{k} \quad (47)$$

Le terme $\frac{\dot{A}}{A}$ mesure le taux de croissance de la PGF. Il n'y a pas de changement par rapport à l'écriture précédente (équation (45)). $\frac{\dot{k}}{k}$ mesure le taux de croissance du capital par tête, *i.e.* l'accumulation de capital par tête. Le terme $\frac{\dot{k}}{k}$ est

ainsi appelé « approfondissement du capital ».

Écrit sous la forme de l'équation (47), la croissance du PIB par tête peut résulter d'une amélioration du progrès technique (la PGF), d'une augmentation du capital par tête, ou des deux à la fois.

Le tableau 11.2 présente la comptabilité de la croissance pour les pays de l'OCDE entre 1960 et 2000.

Ce tableau montre que la croissance de la PGF contribue, en moyenne, aux 2/3 de la croissance du PIB par tête des pays de l'OCDE, tandis que l'autre composante de la croissance du PIB par tête – l'approfondissement du capital – contribue à hauteur d'1/3. Cela montre que le résidu de Solow... n'est pas si résiduel que cela.

Pays	Taux de croissance	Croissance de la PGF	Approfondissement du capital	Part de la PGF	Part du capital
Australie	1,67	1,26	0,41	0,75	0,25
Autriche	2,99	2,03	0,96	0,68	0,32
Belgique	2,58	1,74	0,84	0,67	0,33
Canada	1,57	0,95	0,63	0,60	0,40
Danemark	1,87	1,32	0,55	0,70	0,30
Finlande	2,72	2,03	0,69	0,75	0,25
France	2,50	1,54	0,95	0,62	0,38
Allemagne	3,09	1,96	1,12	0,64	0,36
Grèce	1,93	1,66	0,27	0,86	0,14
Islande	4,02	2,33	1,69	0,58	0,42
Irlande	2,93	2,26	0,67	0,77	0,23
Italie	4,04	2,10	1,94	0,52	0,48
Japon	3,28	2,73	0,56	0,83	0,17
Pays-Bas	1,74	1,25	0,49	0,72	0,28
Nouvelle-Zélande	0,61	0,45	0,16	0,74	0,26
Norvège	2,36	1,70	0,66	0,72	0,28
Portugal	3,42	2,06	1,36	0,60	0,40
Espagne	3,22	1,79	1,44	0,55	0,45
Suède	1,68	1,24	0,44	0,74	0,26
Suisse	0,98	0,69	0,29	0,70	0,30
Royaume-Uni	1,90	1,31	0,58	0,69	0,31
États-Unis	1,89	1,09	0,80	0,58	0,42
Moyenne	2,41	1,61	0,80	0,68	0,32

◀ **Tableau 11.2**
Comptabilité de la croissance dans les pays de l'OCDE (1960-2000)

Source : Aghion et Howitt (2010).

POUR ALLER PLUS LOIN

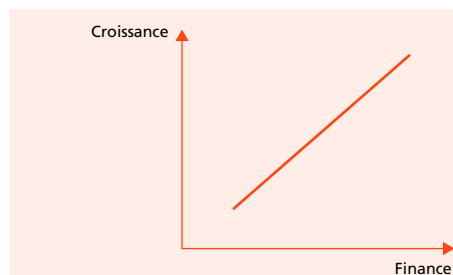
La relation entre finance et croissance

Y a-t-il une relation entre finance et croissance ? Si oui, est-elle positive ou négative et quel est le sens de la causalité ?

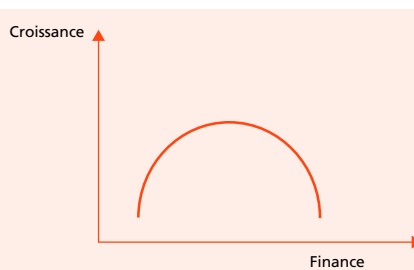
Le lien et le sens de la causalité entre finance et croissance ont une très grande importance puisque si le développement financier favorise la croissance, les pays connaissant des taux de croissance faibles et qui souhaitent croître plus rapidement devraient procéder à une réforme de leur système financier (réformes des institutions financières, des marchés, du secteur bancaire, etc.). À l'inverse, si le développement financier est une conséquence de la croissance, les pays avec une croissance élevée feraient davantage appel à la finance.

Les premiers débats théoriques sur la relation entre finance et croissance montrent une opposition entre, d'un côté, la vision développée par J. Schumpeter – selon laquelle la finance est une condition nécessaire au financement de l'innovation et donc favorise la croissance – et, de l'autre, la vision de J. Robinson – pour qui la finance ne fait que suivre la croissance.

Dans les années 1960-1970, un grand nombre de travaux empiriques vont être menés et, si la plupart des études démontrent un lien positif (figure 1), le sens de la causalité n'est pas tranché. Il faut attendre les années 1990 pour qu'un consensus émerge, démontrant que la causalité va de la finance vers la croissance.



▲ **Figure 1** La relation entre finance et croissance



▲ **Figure 2** La relation entre finance et croissance : un nouveau consensus

Cependant, l'instabilité financière croissante des années 2000 et la crise de 2008-2009 remettent en cause la relation entre finance et croissance et un nouveau consensus émerge. La finance ne serait pas un soutien si bénéfique à la croissance ; elle pourrait même lui nuire au-delà d'un certain seuil. Ainsi, le développement de nouvelles approches, théorique et empirique, sur la relation entre finance et croissance montre qu'au fur et à mesure que les économies progressent, le lien entre finance et croissance aurait tendance à disparaître (figure 2).

Les points clés

- La croissance économique fait référence à l'augmentation de la richesse créée par un pays au cours du temps. Elle se mesure à l'aide d'indicateurs que sont le PIB ou le PIB par tête (rapport entre le PIB et la population d'un pays). La croissance économique correspond ainsi à l'augmentation du PIB ou du PIB par tête au cours du temps pour un pays.

 - Les notions de croissance et de développement doivent être différenciées. La croissance économique renvoie à un phénomène quantitatif – l'augmentation de la production, *i.e.* l'augmentation de la création de richesse – tandis que le développement économique renvoie à un phénomène qualitatif – amélioration des structures démographiques, économiques et sociales.

 - L'étude des faits stylisés montre que la croissance économique est un phénomène récent qui a véritablement décollé à partir de la Révolution industrielle, qu'il y a une répartition inégalitaire des richesses créées entre les pays et que les pays « pauvres » ne rattrapent pas nécessairement les pays « riches ».

 - L'étude de la fonction de production agrégée avec des facteurs de production substituables nous permet d'introduire la fonction de production Cobb-Douglas.

 - L'introduction du progrès technique dans la fonction de production permet de définir trois types de neutralité : au sens de Harrod, au sens de Hicks et au sens de Solow.
-

ÉVALUATION

QCM

► Corrigés p. 462

1 La fonction de production Cobb-Douglas donnée par : $Y = K^{0,3} L^{0,7}$ s'écrit en notation intensive (production par travailleur) :

- a. $y = k^{0,3}$
- b. $y = k^{-0,3}$
- c. $y = k^{0,7}$

2 La fonction de production Cobb-Douglas donnée par : $Y = AK^{0,5} L^{0,7}$:

- a. a des rendements d'échelle constants
- b. a des rendements d'échelle croissants
- c. a des rendements d'échelle décroissants

3 L'*output gap* est positif lorsque :

- a. le PIB effectif est en dessous du PIB potentiel
- b. le PIB effectif est au-dessus du PIB potentiel
- c. le PIB effectif est égal au PIB potentiel

4 Si le taux de croissance du PIB est de 2%, le doublement du produit interviendra au bout de :

- a. 15 ans
- b. 25 ans
- c. 35 ans

5 La notion de convergence implique :

- a. que les pays dont le niveau de richesse initiale est faible rattraperont les pays dont le niveau de richesse initiale est élevé
- b. que les pays dont le niveau de richesse initiale est faible stagneront par rapport aux pays dont le niveau de richesse initiale est élevé
- c. que les pays dont le niveau de richesse initiale est faible n'arriveront jamais à rattraper les pays dont le niveau de richesse initiale est élevé

Exercices

► Corrigés en ligne

Exercice 1

Soit la fonction de production suivante :

$$Y = K^\alpha L^\beta$$

avec $\alpha + \beta = 1$

Partie I

1. Quelle est la nature des rendements d'échelle ?
2. Calculez les productivités moyenne et marginale des facteurs de production.
3. Écrivez la fonction de production en notation intensive (production par travailleur et capital par travailleur) et effectuez-en la représentation graphique.

Partie II

Supposons que $\alpha = \beta = 0,5$

4. Calculez le niveau de production lorsque $K = 64$ et $N = 81$.
5. Comment la production évoluerait-elle si les quantités de travail et de capital étaient multipliées par 2 ?

6. Supposons que $\frac{K}{L} = 4$. Que vaut $\frac{Y}{L}$? De manière générale, expliquez l'évolution de $\frac{Y}{L}$ en fonction de $\frac{K}{L}$.

Exercice 2

1. À partir du fichier de données excel *Chap11*, calculez pour chaque pays :
 - a. Le PIB par tête
 - b. Le taux de croissance annuel
 - c. Le taux de croissance annuel moyen
 - d. Le doublement du produit
2. Classez les pays en fonction du doublement du produit (du plus faible au plus élevé). Commentez vos résultats.

Exercice 3

Partie I

À partir de la fonction de production suivante :

$$Y_t = F(A_t, K_t, L_t)$$

1. Rappelez ce que représente le terme A_t .

2. Rappelez la signification de la neutralité du progrès technique au sens de : a. Harrod – b. Solow – c. Hicks.
3. Réécrivez la fonction de production selon les trois types de neutralité.

Partie II

4. Identifiez la neutralité du progrès technique à partir des fonctions de productions suivantes :

- a. $Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$

- b. $Y = (AK)^\alpha L^{1-\alpha}$

- c. $Y = K^\alpha (AL)^{1-\alpha}$

Pour chaque fonction de production, calculez les rendements d'échelles, la productivité moyenne et marginale des facteurs de productions et écrivez la fonction de production par tête.

Chapitre 12

Quelles sont les sources de la croissance économique ? Comment la théorie économique explique-t-elle la croissance ? La croissance est-elle exogène ou endogène ?

Le chapitre précédent a présenté les faits stylisés et les outils de la croissance économique. À présent, nous nous intéressons aux sources de la croissance économique. L'étude des théories de la croissance revient à étudier les causes et les conséquences de l'accumulation du capital.

Dans les modèles de croissance dits exogènes, nous verrons que la croissance économique est expliquée par la croissance démographique et le progrès technique. Nous verrons également le rôle de l'épargne dans le processus d'accumulation du capital.

Nous finissons le chapitre par une introduction à la croissance dite endogène. Nous présentons, de manière synthétique, le modèle de base ainsi que les principales sources de la croissance en nous restreignant aux théories fondatrices.

LES GRANDS AUTEURS

Robert M. Solow (1924)

Robert Solow est un économiste américain, professeur au *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) qui a reçu le prix Nobel d'économie en 1987. En 1956, R. Solow publie un article, "A Contribution to the Theory of Economic Growth", qui pose les fondements de l'étude de la croissance économique. Selon ce modèle, la croissance économique peut s'expliquer par l'accroissement des facteurs de production – le capital et le travail – ainsi que par le progrès technique. Ses travaux posent les bases de la théorie de la croissance dite exogène, *i.e.* qui décrit les effets du progrès technique sur la croissance économique sans en expliquer l'origine.

Les théories de la croissance

Plan

1 Le modèle de Solow	432
2 Le rôle de l'épargne	443
3 Le modèle de Solow avec progrès technique	446
4 La croissance endogène	452

Objectifs

- **Étudier** les principales théories de la croissance.
- **Savoir** distinguer la croissance exogène et la croissance endogène.
- **Présenter** la théorie de la croissance exogène.
- **Comprendre** les sources de la croissance exogène.
- **Comprendre** la dynamique d'accumulation du capital et la règle d'or.
- **Présenter** la théorie de la croissance endogène.
- **Comprendre** les sources de la croissance endogène.

1 Le modèle de Solow

Swan (1956) développe également un modèle de croissance très proche de celui de Solow (1956).

Le modèle de Solow (1956), appelé également modèle de Solow-Swan, explique la croissance économique en mettant l'accent sur le rôle de l'accumulation du capital. Cela implique une relation entre production, investissement et capital que nous détaillons ci-dessous.

1.1 Le modèle de base

Afin de présenter le modèle de Solow et ses mécanismes, nous faisons l'hypothèse, pour le moment, qu'il n'y a ni croissance démographique, ni progrès technique, dans l'économie étudiée. Nous introduirons progressivement la croissance démographique puis le progrès technique au fil du chapitre.

Afin de simplifier l'exposé, nous faisons également le choix de présenter le modèle dans sa version en temps discret (la version en temps continu est proposée sous forme d'encadré et les résultats sont strictement identiques).

FOCUS

Les modèles de croissance avant Solow

Les modèles de Solow (1956) et Swan (1956) ne sont pas les premiers modèles de croissance. En effet, Harrod (1939) et Domar (1946) ont développé des modèles de croissance d'inspiration keynésienne, en cherchant à étendre la théorie keynésienne à la croissance de long terme. Nous pouvons réunir sous le terme « modèle de Harrod-Domar » ces deux approches qui s'appuient simultanément sur les principes de l'accélérateur et du multiplicateur d'investissement. Ce modèle repose sur une fonction de production à facteurs complémentaires et sur l'absence d'ajustement par les prix – l'hypothèse de rigidité des prix et des salaires, adoptée habituellement sur le court terme, est également adoptée sur le long terme.

La principale conclusion de ce modèle est la démonstration du caractère instable de la croissance économique. En effet, selon ce modèle, une croissance équilibrée n'est possible que si, par pure coïncidence, l'économie se trouve sur le « fil du rasoir », *i.e.* sur le sentier de croissance qui assure l'égalité entre la croissance effective (notée g) et la croissance garantie (appelée également croissance nécessaire, notée g_w). Or cet équilibre n'est pas nécessairement atteint. Tout écart entre ces deux taux ne fait que s'accroître au cours du temps. C'est pourquoi le sentier de croissance équilibrée, tel que $g = g_w$, apparaît comme un « fil du rasoir ».

1.1.1 La production, la consommation et l'épargne

La fonction de production de l'économie s'écrit :

$$Y = F(K, L) \quad (1)$$

avec Y la production, *i.e.* la quantité d'*output*, K le stock de capital et L le travail. Il s'agit d'une fonction de production à facteurs substituables qui remplit les conditions étudiées lors du chapitre précédent.

Si nous faisons l'hypothèse que nous raisonnons en économie fermée et que nous omettons les dépenses publiques, la production se répartit entre, d'une part, la consommation (notée C) et, d'autre part, l'investissement (notée I). Ainsi :

$$Y = C + I \quad (2)$$

De l'équation (2), on peut établir une égalité entre l'épargne et l'investissement. En effet, comme nous l'avons défini précédemment, l'épargne est la part du revenu qui n'est pas consommée. Soit :

$$S = Y - C \quad (3)$$

avec S l'épargne. Dès lors :

$$S = I \quad (4)$$

L'épargne est donc égale à l'investissement.

Est-ce réellement une surprise au vu des développements précédents ? La réponse est non, bien sûr. En effet, la production se répartit entre consommation et investissement puisque nous sommes en économie fermée et que nous avons omis les dépenses publiques de l'équation (2). De plus, la production est aussi égale à la somme de l'ensemble des revenus. Or ce revenu se partage entre consommation et épargne. Autrement dit, la part du revenu qui n'est pas consommée est tout simplement épargnée (équation (3)). Cette épargne est, par définition, investie¹. Dès lors, l'épargne est nécessairement égale à l'investissement (équation (4)).

On fait l'hypothèse que l'épargne est fonction du revenu dans une proportion égale à s . Ainsi :

$$S = sY \quad (5)$$

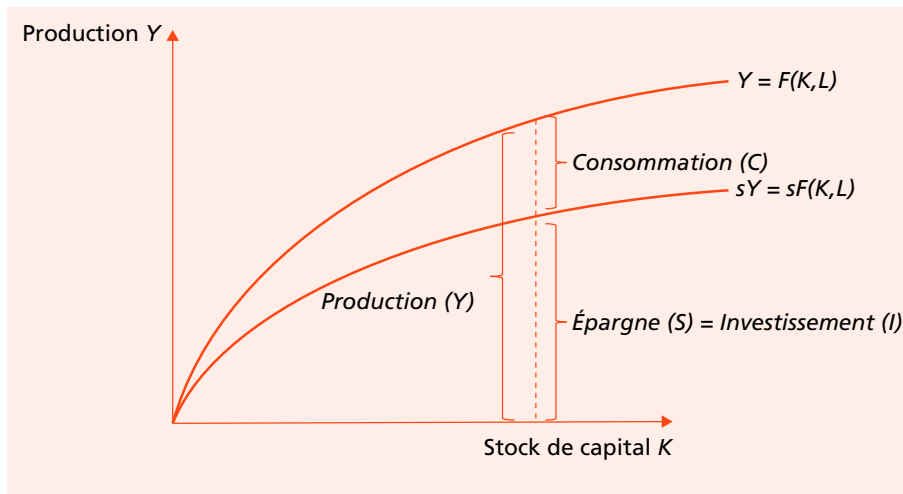
où $0 < s < 1$.

On suppose que le taux d'épargne s est constant au cours du temps et exogène. Chaque année, les individus partagent leur revenu entre consommation et épargne. Une part s du revenu est épargnée et affectée à l'investissement.

La figure 12.1 peut également être reproduite en raisonnant non pas, pour une quantité de travail L donnée, en termes de production (Y) et de stock de capital (K) mais en termes de production par tête ($y = Y/L$) et de stock de capital par tête ($k = K/L$). Les conclusions sont strictement identiques.

¹ Voir l'étude du circuit économique du chapitre 2.

La figure 12.1 propose la représentation graphique de ces relations entre production, consommation et épargne (et donc investissement). Nous raisonnons pour un niveau donné de quantité de travail L .



► **Figure 12.1**
Production et épargne agrégées

1.1.2 L'accumulation du capital

Il faut à présent étudier comment évolue l'investissement. Pour cela, nous devons introduire la notion de stock de capital et présenter la dynamique d'accumulation du capital.

En temps discret, l'équation d'accumulation du capital s'écrit de la manière suivante :

$$K_{t+1} = K_t (1 - \delta) + I_t \tag{6}$$

Cette équation indique que le stock de capital à la date $t + 1$, noté K_{t+1} , est égal à la somme de deux éléments. Le premier élément correspond au stock de capital de la date t , noté K_t , qui est encore valide, *i.e.* qui n'est pas déprécié. Le terme δ correspond au taux de dépréciation du capital. Dès lors le terme $K_t (1 - \delta)$ peut se réécrire : $K_t - \delta K_t$. δK_t est donc la part du capital qui est usée et qui ne peut plus servir dans le processus de production. Ainsi, le premier élément de l'équation d'accumulation, $K_t (1 - \delta)$, correspond bel et bien au stock de capital de la date t qui est encore disponible pour la date $t + 1$. Le second élément, I_t , est l'investissement effectué au cours de la période t qui va venir alimenter le stock de capital à la date $t + 1$. L'investissement peut être positif – il correspond à l'achat d'un bien ($I_t > 0$) – ou négatif – il correspond à la vente d'un bien ($I_t < 0$).

FOCUS

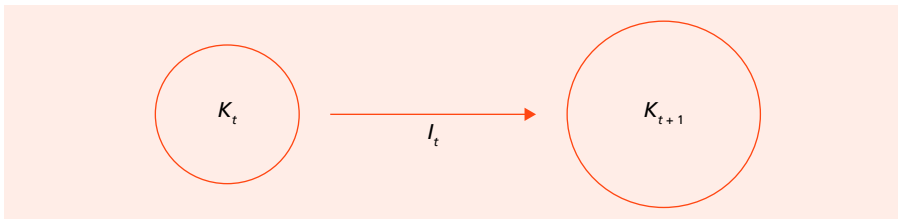
Investissement et stock de capital

L'**investissement** correspond à la constitution d'un **stock de capital**. Ce stock de capital va, au cours du temps, se déprécier – cela est **inévitabile**. Aussi performant soit-il, un équipement acheté par une entreprise va connaître une obsolescence croissante au cours du temps, ne serait-ce qu'à cause du **progrès technique**. Mais cette dépréciation peut aussi être causée par une usure physique des pièces, etc. Il va donc falloir, sous peine de se retrouver avec un stock de capital nul (épuisé), renouveler ce stock régulièrement, *i.e.* investir. Pour résumer, un investissement a une durée de vie limitée, il faut donc le renouveler pour maintenir stable ou accroître le stock de capital.

Prenons l'exemple des ordinateurs. Lorsqu'un modèle est proposé, il ne suffit que de quelques mois pour qu'un autre plus performant apparaisse provoquant, de fait, une perte de valeur pour le modèle précédent.

Pour mieux vous en rendre compte, ayez en tête les téléphones portables où l'obsolescence peut se compter en mois.

Pour comprendre la logique de la dynamique d'accumulation du capital, nous allons préciser les éléments temporels et les notations pour appréhender ce phénomène. On appellera t la période qui s'écoule entre la date t et la date $t + 1$. L'investissement est noté I et le stock de capital est noté K . Compte tenu des notations temporelles, on voit bien que l'investissement est une variable de flux (mesurée au cours d'une période, entre deux dates) et le capital est une variable de stock (mesurée à la fin d'une période; résultant de l'accumulation des flux). On appellera I_t l'investissement effectué au cours de la période t . L'investissement étant une variable de flux, la variable I_t correspond donc à l'investissement effectué entre la date t et la date $t + 1$. La figure 12.2 résume notre articulation entre investissement et capital.



◀ **Figure 12.2**
La dynamique d'accumulation du capital

On a supposé ici une augmentation du stock de capital, c'est-à-dire un investissement positif (achat d'un équipement), mais on aurait pu également supposer sa diminution, i.e. un investissement négatif (vente d'un équipement).

La figure 12.2 indique que le stock de capital de la date $t + 1$ va augmenter par rapport au stock de capital de la date t grâce à l'**investissement** qui est effectué au cours de la période t . Toutefois, comme nous l'avons indiqué, le capital physique s'use et doit en partie être déclassé. Dans ce cas, on dit qu'il se déprécie. Comparer les stocks de capital entre les dates t et $t + 1$, i.e. comparer K_t et K_{t+1} , revient à tenir compte (i) de la dépréciation (de l'obsolescence) du capital et (ii) du flux d'investissement. Dans ce cas, on obtient ce que l'on appelle l'*équation d'accumulation du capital*.

1.1.3 La dynamique d'accumulation du capital

On peut à présent établir le lien entre investissement, production et capital. En effet, en combinant les équations (1) et (5) et en introduisant un indice temporel, on voit que :

$$S_t = sY_t = sF(K_t, L_t) \tag{7}$$

Compte tenu de l'équation (4) et en combinant les équations (6) et (7), on obtient :

$$K_{t+1} - K_t = sY_t - \delta K_t \tag{8}$$

En divisant l'équation (8) par le **nombre de travailleurs**, L , on obtient alors :

$$\frac{K_{t+1}}{L_t} - \frac{K_t}{L_t} = \frac{sY_t}{L_t} - \frac{\delta K_t}{L_t} \tag{9}$$

Soit :

$$k_{t+1} - k_t = sy_t - \delta k_t \tag{10}$$

avec $k = K/L$ et $y = Y/L$.

Ou encore :

$$\Delta k_{t+1} = sy_t - \delta k_t \tag{11}$$

avec $\Delta k_{t+1} = k_{t+1} - k_t$.

L'équation (11) est appelée **équation de Solow** et montre comment le capital par tête évolue au cours du processus de croissance.

La compréhension du modèle de Solow repose en grande partie sur la compréhension de l'équation (11). Et ce pour plusieurs raisons. L'équation (11) montre tout d'abord comment le taux de croissance du stock de capital (Δk_{t+1}) évolue au cours du temps. Cette évolution est fonction de l'investissement (donc de l'épargne) et de la dépréciation du capital. L'équation (11) indique ainsi que

Le passage à une écriture en termes d'unité de travail se révélera d'une grande utilité lorsque nous introduirons la croissance démographique dans notre modèle.

la variation du stock de capital est égale à l'investissement (sy_t) diminué de la dépréciation (δk_t). On voit donc que l'investissement accroît le stock de capital alors que la dépréciation du capital le diminue. De plus, l'équation (11) permet d'établir ce que l'on appelle l'état stationnaire.

FOCUS

Le modèle de Solow de base en temps continu

Pour détailler le modèle de Solow de base en temps continu, nous nous appuyons sur les concepts étudiés au chapitre précédent. En temps continu, les équations (1) à (5) ne sont pas modifiées. L'équation (6), décrivant la dynamique d'accumulation du capital, doit, elle, être réécrite. Ainsi, en temps continu, l'équation d'accumulation du capital s'écrit :

$$\dot{K} = I - \delta K \tag{12}$$

\dot{K} est la contrepartie en temps continu de l'expression $K_{t+1} - K_t$ en temps discret. $K_{t+1} - K_t$ exprime la variation du stock de capital d'une période à l'autre, *i.e.* entre les dates t et $t + 1$. Le point situé au-dessus de la variable K désigne sa dérivée par rapport au temps.

Compte tenu des équations (4) et (5), on peut réécrire l'équation (12) ainsi :

$$\dot{K} = sY - \delta K \tag{13}$$

L'équation de Solow se détermine alors de la manière suivante. En notant $k = K/L$, on peut écrire :

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{\dot{K}}{K} - \frac{\dot{L}}{L} \tag{14}$$

Nous savons que $\frac{\dot{L}}{L} = 0$ puisque nous avons fait l'hypothèse d'absence de croissance démographique.

Par ailleurs, en utilisant l'équation (13), l'équation (14) s'écrit :

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{sY - \delta K}{K} = \frac{sY}{K} - \delta = \frac{sy}{k} - \delta \tag{15}$$

En réarrangeant les termes, on obtient :

$$\dot{k} = sy - \delta k \tag{16}$$

L'équation (16) est l'équivalent, en temps continu, de l'équation (11) en temps discret. On voit enfin que l'état stationnaire se définit tel que $\dot{k} = 0$, soit :

$$k^* = \frac{sy}{\delta} \tag{17}$$

1.2 L'état stationnaire

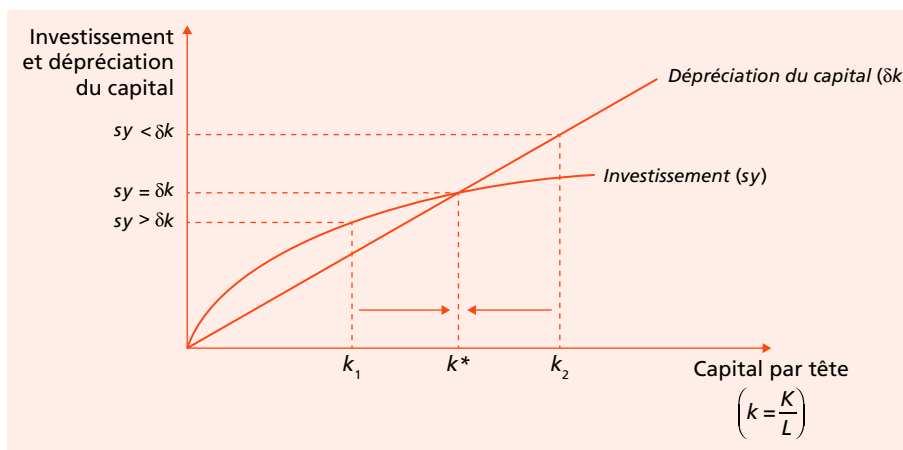
1.2.1 La détermination de l'état stationnaire

Qu'est-ce que l'état stationnaire et comment se détermine-t-il ?

L'état stationnaire correspond à la situation où le stock de capital cesse d'évoluer. Dans ce cas, cela implique que le taux de croissance du stock de capital est égal à 0, soit $\Delta k = 0$. À l'état stationnaire, il y a donc une parfaite égalité entre l'investissement et la valeur dépréciée du stock de capital. En effet, si $\Delta k = 0$, alors $sy = \delta k$. L'état stationnaire représente par conséquent l'équilibre de long terme de l'économie.

Effectuons la représentation graphique de l'état stationnaire à l'aide de la figure 12.3, que l'on appelle **diagramme de Solow**. Pour différents niveaux de stock de capital par tête, on représente :

- l'investissement (donc l'épargne). Cette courbe a la même forme que la fonction de production mais avec une translation vers le bas d'une distance égale à s ;
- la dépréciation du capital (que l'on peut également appeler amortissement) qui est une droite dont l'ordonnée à l'origine est 0.



► **Figure 12.3** L'état stationnaire : le diagramme de Solow

Sur le diagramme de Solow, l'état stationnaire – donné par l'intersection des deux courbes – est caractérisé par un stock de capital par tête d'équilibre : k^* . Cette valeur k^* est unique puisqu'elle correspond à la parfaite égalité entre le volume de l'investissement et le volume de l'amortissement. L'expression de k^* se détermine à partir de l'équation (11) lorsque le stock de capital cesse de croître. Ainsi, lorsque $\Delta k = 0$, on obtient :

$$sy = \delta k \tag{18}$$

Soit :

$$k^* = \frac{sy}{\delta} \tag{19}$$

À partir de l'équation (19), on peut déterminer la valeur de la production par tête à l'état stationnaire, y^* . Pour cela, reprenons l'équation (1) et écrivons la fonction de production par tête – ce qui est tout à fait possible puisque nous avons fait l'hypothèse que la fonction de production possédait les propriétés adéquates.

La fonction de production par tête s'écrit :

$$\frac{Y}{L} = F\left(\frac{K}{L}, 1\right) = F(k, 1) \tag{20}$$

Compte tenu des démonstrations du chapitre précédent, l'équation (20) s'écrit :

$$y = f(k) \tag{21}$$

avec $y = Y/L$, $k = K/L$ et où nous posons $f(k) = F(k, 1)$.

La production par tête à l'état stationnaire, notée y^* , se détermine en substituant l'expression de k^* issue de l'équation (19) dans l'équation (21). Soit :

$$y^* = f(k^*) \tag{22}$$

Afin d'être le plus concret, le fichier word *Chapitre 12-Solow*, couplé au fichier excel *Chap12-Solow*, propose un exemple numérique très simple pour illustrer le modèle de Solow de base et les différents concepts étudiés. Il permet également d'étudier les conséquences d'une modification des paramètres du modèle (taux d'épargne, taux d'amortissement, etc.).

1.2.2 La convergence vers l'état stationnaire

Que se passe-t-il si l'économie n'a pas atteint l'état stationnaire ? Pour répondre à cette question, reprenons la figure 12.3. Supposons que l'économie ait, initialement, un stock de capital trop faible, égal à k_1 . Sur la figure, $k_1 < k^*$: cela signifie que le stock de capital par tête est insuffisant par rapport à celui de l'état stationnaire. On voit que, dans une telle situation, le volume d'investissement est supérieur à celui de l'amortissement ($sy > \delta k$). Cela implique que le stock de capital s'accroît jusqu'à ce qu'il atteigne l'état stationnaire. Ainsi, partant d'un stock de capital initial k_1 , l'accumulation de capital permet à l'économie de rejoindre l'état stationnaire k^* . Tout au long de la convergence, l'écart entre le volume d'investissement et le volume de l'amortissement se réduit pour, au final, être égal à 0.

À l'inverse, imaginons une économie qui, initialement, disposerait d'un stock de capital trop important, égal à k_2 , par rapport à l'état stationnaire. Dans ce cas, le volume d'investissement est insuffisant pour faire face à la dépréciation

du capital ($s y < \delta k$). Le stock de capital décroît alors ($\Delta k < 0$) jusqu'à ce qu'il atteigne l'état stationnaire k^* .

1.2.3 La croissance dans le modèle de base

Quelles sont les caractéristiques de la croissance à l'état stationnaire ? Nous nous intéressons ici aux variables de production et de capital (en niveau et par tête).

On sait qu'à l'état stationnaire $\Delta k = 0$. En repartant de l'équation (11) et en omettant les indices temporels pour simplifier les écritures, on voit que :

$$\frac{\Delta k}{k} = 0 \quad (23)$$

La production par tête étant proportionnelle au capital par tête, on voit également que :

$$\frac{\Delta y}{y} = 0 \quad (24)$$

À l'état stationnaire, la production par tête et le capital par tête ont un taux de croissance nul.

Qu'en est-il de la production et du capital ? On sait que $y = \frac{Y}{L}$ et $k = \frac{K}{L}$. Dès

lors, $Y = L \times y$ et $K = L \times k$. On peut ainsi écrire :

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta y}{y} = 0 \quad (25)$$

$$\frac{\Delta K}{K} = \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta k}{k} = 0 \quad (26)$$

À l'état stationnaire, la production et le capital ont également un taux de croissance nul.

1.3 L'introduction de la croissance démographique

Supposons à présent que nous introduisons la croissance démographique, *i.e.* la croissance du facteur travail (L) dans notre raisonnement afin de nous rapprocher un peu plus de la réalité. Pour cela, on fait l'hypothèse que la croissance démographique s'effectue à un taux n . Ainsi :

$$\frac{\Delta L_{t+1}}{L_t} = n \quad (27)$$

1.3.1 La dynamique d'accumulation

Compte tenu de cette nouvelle hypothèse, comment l'équation de Solow s'écrit-elle ?

Sachant que $k = K/L$, on peut écrire le taux de croissance de la variable k comme :

$$\frac{\Delta k_{t+1}}{k_t} = \frac{\Delta K_{t+1}}{K_t} - \frac{\Delta L_{t+1}}{L_t} \quad (28)$$

Compte tenu des développements précédents, l'équation (28) s'écrit alors :

$$\frac{\Delta k_{t+1}}{k_t} = \frac{sY_t - \delta K_t}{K_t} - n \quad (29)$$

Soit :

$$\frac{\Delta k_{t+1}}{k_t} = \frac{sy_t}{k_t} - \delta - n \quad (30)$$

Au final, on obtient :

$$\Delta k_{t+1} = sy_t - (n + \delta)k_t \quad (31)$$

L'équation (31) est très proche de l'équation (11) du modèle de base, à ceci près que, désormais, l'effort d'investissement nécessaire pour maintenir constant le stock de capital doit prendre en compte la dépréciation du capital (δ) et la croissance démographique (n). Le terme $(n + \delta)k_t$ peut être considéré comme l'investissement stabilisateur, *i.e.* le volume d'investissement nécessaire pour tenir compte de la dépréciation du capital et de la croissance de la population afin que le stock de capital par tête demeure constant.

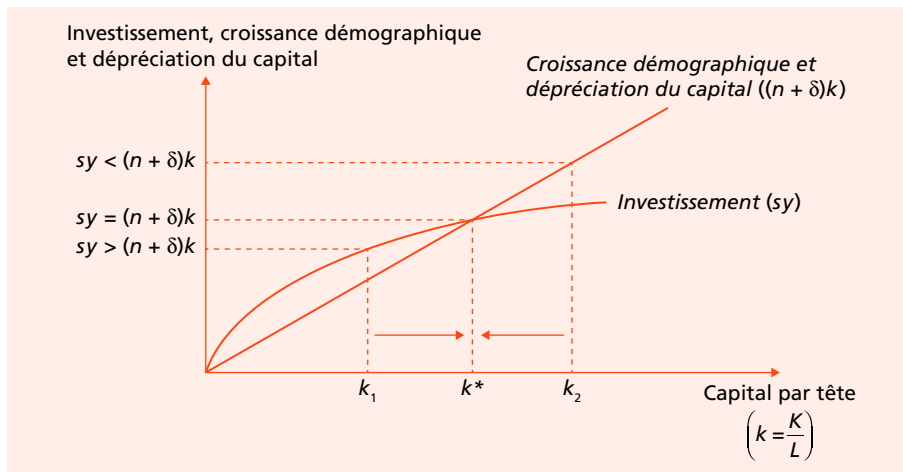
1.3.2 L'état stationnaire

Comme pour le modèle de base, l'état stationnaire est défini tel que $\Delta k = 0$ (on omet à nouveau ici les indices temporels afin de simplifier les équations). Dès lors, l'état stationnaire est caractérisé par la valeur k^* du stock de capital par unité de travail, dont l'expression est :

$$k^* = \frac{sy}{n + \delta} \quad (32)$$

Le diagramme de Solow (figure 12.4), la détermination de l'état stationnaire et la convergence vers l'état stationnaire sont très peu modifiés par l'introduction de la croissance démographique dans notre raisonnement. En effet, si le stock de capital initial est supérieur, respectivement inférieur, à celui de l'état stationnaire, dans ce cas $sy < n + \delta$, respectivement $sy > n + \delta$, le stock de capital va

alors décroître ($\Delta k < 0$), respectivement croître ($\Delta k > 0$), jusqu'à ce que le stock de capital de l'état stationnaire soit atteint.



► **Figure 12.4**
Le diagramme de Solow avec croissance démographique

Le taux de croissance de l'économie à l'état stationnaire est-il impacté par l'introduction de la croissance démographique ? En utilisant les équations (23) à (26), on voit que les taux de croissance de la production par tête et du capital par tête ne sont pas modifiés et sont toujours nuls. En revanche, on a désormais :

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta K}{K} = n \tag{33}$$

La production et le capital croissent à un taux constant égal à la croissance démographique. Le taux de croissance de la population, n , est ainsi l'unique déterminant de la croissance économique. Ce résultat montre que, désormais, la croissance économique n'est pas vouée à être nulle, comme dans le modèle de base de Solow sans croissance démographique.

1.3.3 Croissance et démographie

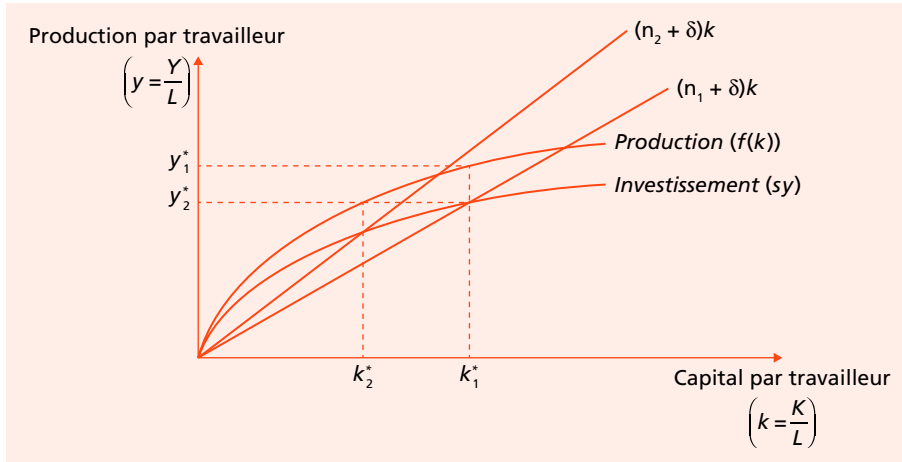
Supposons que le taux de croissance de la population augmente et passe de n_1 à n_2 (figure 12.5). Comment l'état stationnaire est-il affecté ?

Si le taux de croissance de la population augmente, le stock de capital par tête diminue et l'état stationnaire se déplace vers la gauche, de k_1^* à k_2^* .

Si le stock de capital par tête diminue, la production par tête diminue également. La modification de l'état stationnaire montre que y_2^* est plus faible (car en dessous) que y_1^* . Conformément à ce que l'on a vu précédemment, le **PIB par habitant** est une fonction décroissante de la croissance

Pour illustrer ce principe, pensez à un gâteau, dont la taille est donnée, que vous devez couper initialement en 4 parts puis en 8 parts.

démographique. À niveau de PIB constant, l'augmentation de la population entraîne une diminution du PIB par habitant.



◀ **Figure 12.5** L'impact de la croissance démographique

L'impact sur le niveau et le taux de croissance de la production par tête n'est pas le même. En effet, toute variation du taux de croissance de la population entraîne une modification de la production par tête (changement en « niveau ») – la production par tête décroît, respectivement croît, lorsque la croissance démographique augmente, respectivement diminue – mais n'affecte pas le taux de croissance de la production par tête, qui correspond à l'état stationnaire. La production est, elle, impactée puisqu'elle sera désormais plus élevée, respectivement plus faible, en cas d'augmentation, respectivement diminution, de la croissance démographique.

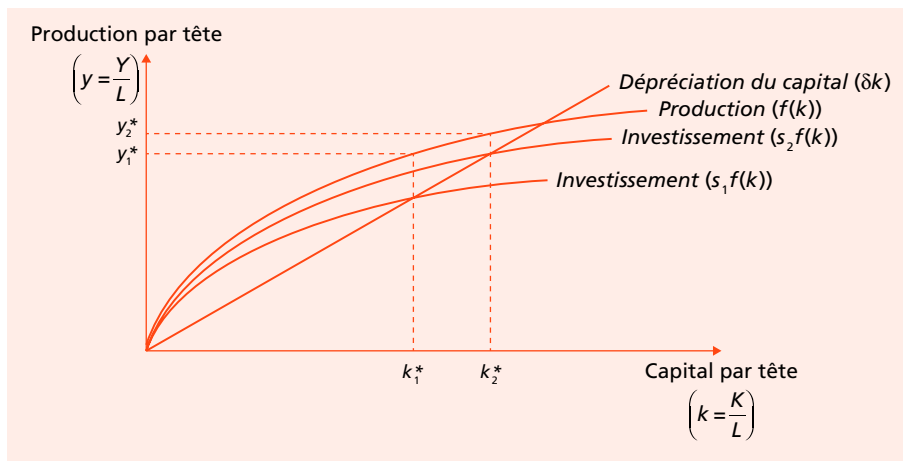
2 Le rôle de l'épargne

Quel rôle l'épargne joue-t-elle dans les processus d'accumulation et de croissance ? Nous étudions dans un premier temps les conséquences d'une modification du taux d'épargne puis, dans un second temps, nous introduisons la notion de règle d'or. Pour simplifier les explications, sans nuire aux résultats, nous faisons l'hypothèse que la croissance démographique est nulle.

2.1 Une modification du taux d'épargne

Supposons que le taux d'épargne augmente et passe de s_1 à s_2 . Quelle est la conséquence de cette augmentation sur le capital par tête (k), la production

par tête (y) et le taux de croissance de l'économie ($\Delta y / y$)? Répondons à cette question à l'aide de la figure 12.6.

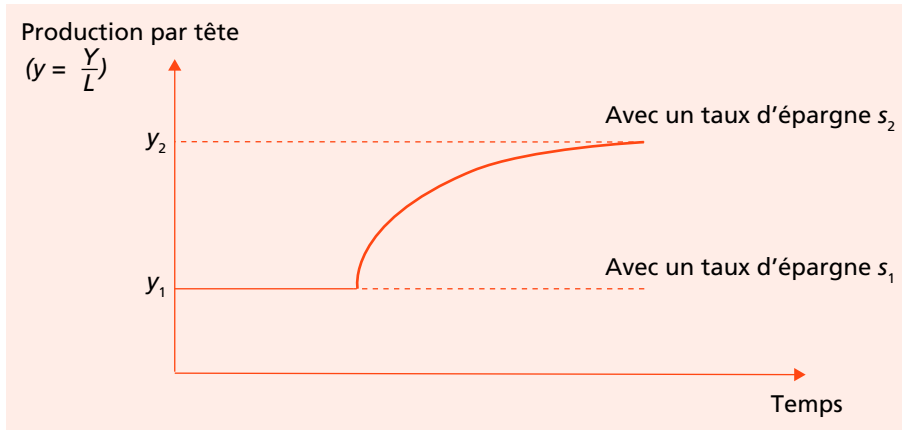


► **Figure 12.6**
Les conséquences
d'une hausse du taux
d'épargne

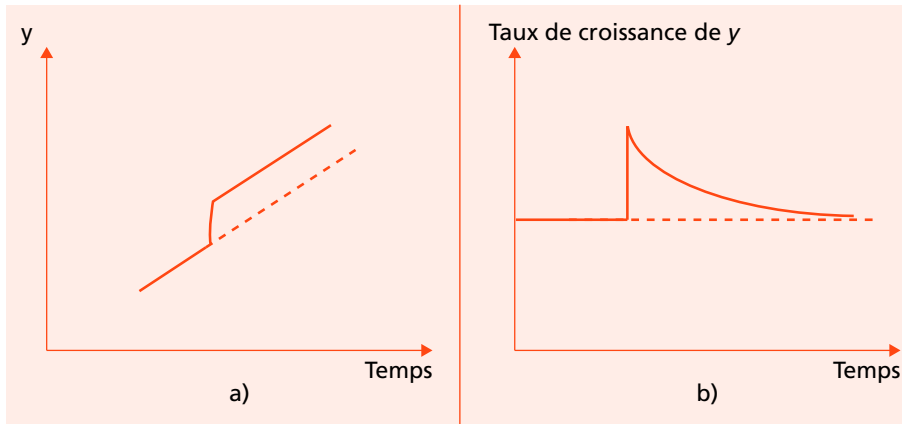
Avec un taux d'épargne initial s_1 , à l'état stationnaire, le stock de capital par tête est égal à k_1^* et la production par tête à y_1^* . Si le taux d'épargne augmente, passant de s_1 à s_2 , l'état stationnaire est modifié puisque le stock de capital par tête et la production par tête sont désormais égaux, respectivement, à k_2^* et y_2^* . En effet, l'augmentation du taux d'épargne a augmenté l'investissement donc le stock de capital s'est accru. L'économie se déplace ainsi vers un nouvel état stationnaire où le stock de capital par tête et la production par tête sont plus élevés. Cela implique que plus le taux d'épargne est élevé, plus le stock de capital par tête à l'état stationnaire est important, donc plus élevée est également la production par tête.

Cependant, l'augmentation du taux d'épargne n'a aucune conséquence sur le taux de croissance de l'économie. En effet, le taux de croissance de l'économie, noté $\Delta y / y$, est égal à zéro puisque, à l'état stationnaire, $\frac{\Delta y}{y} = \frac{\Delta k}{k} = 0$. Dès lors, l'augmentation du taux d'épargne entraîne une croissance (de la production par unité de travail) plus élevée mais de manière temporaire, *i.e.* jusqu'à ce que l'économie rejoigne son nouvel état stationnaire. Nous pouvons illustrer ce raisonnement à l'aide de la figure 12.7.

Le passage de y_1 à y_2 entraîne un taux de croissance positif de $\frac{\Delta y}{y}$ mais qui est temporaire. On doit par conséquent distinguer l'effet d'une variation – dans notre cas d'une augmentation – du taux d'épargne sur le niveau et sur le taux de croissance de la production par tête. La figure 12.8 propose une telle distinction.



◀ **Figure 12.7** Les effets d'une augmentation du taux d'épargne sur la production par tête



◀ **Figure 12.8** Les effets d'une augmentation du taux d'épargne sur le niveau et le taux de croissance de la production par tête

La figure 12.8a) reprend la figure 12.7. L'augmentation du taux d'épargne provoque une augmentation de la production par tête. Il y a donc un effet « de niveau » puisque la trajectoire de la production par tête est modifiée suite à cette augmentation du taux d'épargne. La figure 12.8b) montre que l'augmentation du taux d'épargne a un effet temporaire sur le taux de croissance de la production par tête. En effet, la croissance est positive uniquement pendant l'augmentation de la production par tête, *i.e.* pendant le passage de y_1 à y_2 . Lorsque l'économie a rejoint son nouvel état stationnaire, le taux de croissance de la production par tête redevient égal à zéro.

2.2 La règle d'or de l'accumulation du capital

L'un des résultats issu du modèle de Solow peut prêter à confusion. En effet, nous avons démontré qu'une augmentation du taux d'épargne permettait d'accroître

le stock de capital par tête et, *in fine*, le niveau de production par tête. La hausse du taux d'épargne est donc bénéfique à la croissance économique. Cependant, ce résultat peut prêter à confusion. En effet, on pourrait en conclure qu'il faudrait augmenter sans cesse le taux d'épargne pour accroître le niveau de richesse du pays. Nous pouvons même aller plus loin dans notre raisonnement et dire qu'il suffirait de porter le taux d'épargne à 100 % pour que la croissance soit la plus élevée possible. Or ceci est contradictoire puisque si le taux d'épargne est égal à 100 %, cela implique l'absence totale de consommation (le revenu se partageant entre consommation et épargne). C'est pourquoi il existe un niveau de consommation (et donc d'épargne) qualifié d'optimal : c'est le principe de la règle d'or, qui cherche à résoudre le problème du partage optimal (*i.e.* de l'arbitrage intertemporel) entre consommation et épargne au cours du temps.

Nous présentons le principe de la règle d'or de manière très simple car il fait référence au modèle dit de « croissance optimale » et repose sur l'optimisation intertemporelle de la consommation.

Définition

Dans le modèle de Solow, la règle d'or consiste à déterminer le taux d'épargne associé au capital par tête stationnaire (k^*) qui permet la plus grande consommation par tête à chaque instant. La **règle d'or** s'écrit alors :

$$\text{productivité marginale du capital} = \text{taux de croissance de l'économie} \quad (34)$$

La règle d'or, qui est purement d'ordre normatif, indique que la consommation par tête, parmi les états stationnaires possibles, est maximale lorsque le capital par tête est tel que l'équation (34) est respectée.

3 Le modèle de Solow avec progrès technique

À présent, nous introduisons une autre nouveauté afin de nous rapprocher encore un peu plus de la réalité : le progrès technique. En effet, si l'on s'en tenait au modèle de base de Solow, la plupart des pays, notamment développés, ne devraient plus connaître de croissance depuis plusieurs années puisqu'ils auraient convergé vers l'état stationnaire – où l'accumulation de capital s'arrête et où la production et le stock de capital sont constants. Or, on observe que la croissance économique est persistante dans la plupart des pays de l'économie mondiale, y compris dans les pays développés. Dès lors, l'introduction de la notion de progrès technique nous permet de mieux comprendre cette persistance de la croissance.

3.1 Présentation du modèle

Tout d'abord, nous faisons toujours l'hypothèse qu'il y a une croissance démographique à un taux n . Ainsi :

$$\frac{\Delta L_{t+1}}{L_t} = n \quad (35)$$

L'introduction du progrès technique dans le modèle de Solow soulève deux questions :

- à quelle neutralité le progrès technique fait-il référence ?
- à quel taux le progrès technique croît-il ?

Pour respecter les faits stylisés, nous introduisons un progrès technique neutre au sens de Harrod, *i.e.* un progrès technique qui affecte le facteur travail. Dans ce cas, la fonction de production s'écrit :

$$Y = F(K, AL) \quad (36)$$

avec Y la production, *i.e.* la quantité d'*output*, K le stock de capital, L le travail et A le progrès technique. Comme dans le modèle de Solow de base, il s'agit d'une fonction de production à facteurs substituables qui remplit les conditions nécessaires.

Avant de répondre à la deuxième question, nous devons préciser un point important : désormais, on ne raisonne plus en termes de production par unité de travail (Y/L) mais en termes de production par unité de travail efficace (Y/AL). Ainsi, la fonction de production par unité de travail efficace s'écrit :

$$\frac{Y}{AL} = y = F\left(\frac{K}{AL}, 1\right) = f(k) \quad (37)$$

avec $k = K/AL$.

Enfin, le taux de croissance du progrès technique est supposé constant et égal à g . Ainsi :

$$\frac{\Delta A_{t+1}}{A_t} = g \quad (38)$$

À partir de ces éléments, comment l'équation de Solow s'écrit-elle ?

3.2 La dynamique d'accumulation

Notre raisonnement est identique à celui développé dans le modèle de Solow de base concernant les interactions entre production, consommation, investissement et épargne. Ainsi :

$$Y = C + I \quad (39)$$

Soit :

$$S = I \quad (40)$$

De plus :

$$S = sY \quad (41)$$

L'équation de Solow doit désormais intégrer le progrès technique. Cela implique que pour maintenir constant le stock de capital par unité de travail efficace, l'investissement nécessaire doit strictement compenser la dépréciation du capital – comme dans le modèle de Solow de base –, mais aussi la croissance démographique et, désormais, celle du progrès technique.

Écrivons cette équation. Sachant que $k = K/AL$, le taux de croissance de la variable k peut s'écrire :

$$\frac{\Delta k_{t+1}}{k_t} = \frac{\Delta K_{t+1}}{K_t} - \frac{\Delta A_{t+1}}{A_t} - \frac{\Delta L_{t+1}}{L_t} \quad (42)$$

Compte tenu des développements précédents, l'équation (42) s'écrit alors :

$$\frac{\Delta k_{t+1}}{k_t} = \frac{sY_t - \delta K_t}{K_t} - g - n \quad (43)$$

Soit :

$$\frac{\Delta k_{t+1}}{k_t} = \frac{sy_t}{k_t} - \delta - g - n \quad (44)$$

Au final, on obtient :

$$\Delta k_{t+1} = sy_t - (g + n + \delta)k_t \quad (45)$$

L'équation (45) – très proche des équations (11) et (31) – montre que l'effort d'investissement nécessaire pour maintenir constant le stock de capital doit prendre en compte la dépréciation du capital (δ), le taux de croissance du progrès technique (g) et la croissance démographique (n).

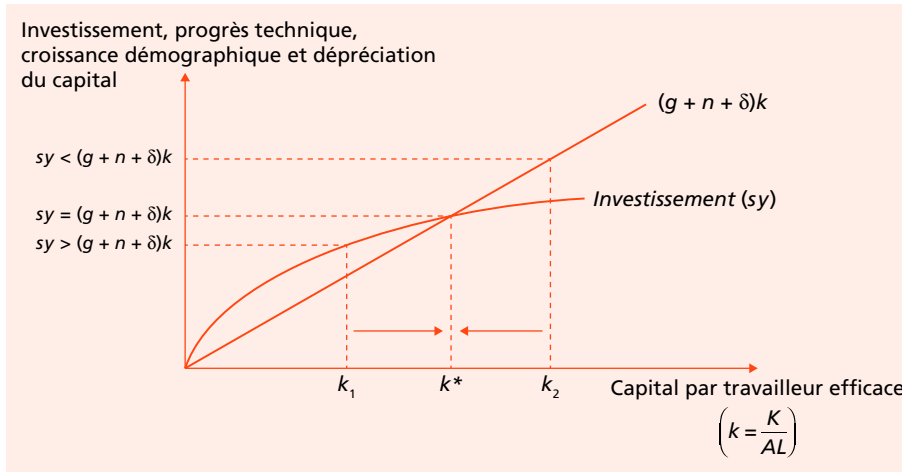
3.3 L'état stationnaire

L'état stationnaire se définit toujours tel que $\Delta k = 0$ (on omet à nouveau les indices temporels afin de simplifier les écritures). Dès lors, l'état stationnaire

est caractérisé par la valeur k^* du stock de capital par unité de travail efficace, dont l'expression est :

$$k^* = \frac{sy}{g + n + \delta} \tag{46}$$

L'introduction du progrès technique et de la croissance démographique ne modifie pas fondamentalement la représentation graphique de l'état stationnaire (figure 12.9).



◀ **Figure 12.9** L'état stationnaire avec progrès technique et croissance démographique

3.4 Croissance et progrès technique

Analysons à présent comment la croissance économique est impactée par le progrès technique.

Étudier les conséquences d'une variation du progrès technique pourrait, à première vue, sembler identique à l'étude des conséquences d'une variation de la croissance démographique. Il n'en est rien. Pour le comprendre, revenons sur la définition de la production par unité de travail efficace. Cette dernière s'écrit :

$$y = \frac{Y}{AL} \tag{47}$$

De l'équation (47), nous pouvons écrire la fonction de production par unité de travail :

$$\frac{Y}{L} = y \times A \tag{48}$$

ainsi que la fonction de production globale :

$$Y = y \times A \times L \tag{49}$$

L'augmentation du progrès technique, qui croît au taux g , entraîne ainsi une augmentation de la production par tête et de la production en niveau mais aussi en taux de croissance. Ainsi :

$$\frac{\Delta\left(\frac{Y}{L}\right)}{\left(\frac{Y}{L}\right)} = \frac{\Delta y}{y} + \frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta A}{A} = g \tag{50}$$

puisque $\frac{\Delta y}{y} = 0$.

Et :

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta y}{y} + \frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta L}{L} = n + g \tag{51}$$

L'introduction du progrès technique entraîne par conséquent une croissance durable de la production par unité de travail et de la production globale.

En définitif, le modèle de Solow avec progrès technique montre comment ce dernier permet de modifier de manière permanente le taux de croissance de l'économie. Il peut ainsi expliquer la croissance continue de la plupart des pays de l'économie mondiale, notamment des pays développés.

POUR RÉSUMER

Compte tenu de nos précédents développements, nous pouvons résumer les principaux résultats de la manière suivante.

Modèle de Solow sans progrès technique

Nous savons que :

$$- y = \frac{Y}{L} \Rightarrow L \times y = Y \Rightarrow \frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta y}{y}$$

$$- k = \frac{K}{L} \Rightarrow L \times k = K \Rightarrow \frac{\Delta K}{K} = \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta k}{k}$$

Sur le sentier de croissance : $\frac{\Delta k}{k} = 0$, donc $\frac{\Delta y}{y} = 0$ car la croissance de y est proportionnelle à celle de k (via la fonction de production). Dès lors :

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta K}{K} = \begin{cases} 0 & \text{si } \frac{\Delta L}{L} = 0 \\ n & \text{si } \frac{\Delta L}{L} = n \end{cases}$$





À long terme, la production par tête et le capital par tête sont constants (croissance nulle de ces deux variables). La production et le capital croissent à un taux constant égal à la croissance démographique (n). Si la croissance démographique est nulle, la production et le capital croissent au même taux que la production par tête et le capital par tête qui est nul.

Modèle de Solow avec progrès technique

Nous savons que :

$$- y = \frac{Y}{AL} \Rightarrow A \times L \times y = Y \Rightarrow \frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta y}{y}$$

$$- k = \frac{K}{AL} \Rightarrow A \times L \times k = K \Rightarrow \frac{\Delta K}{K} = \frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta k}{k}$$

$$- \frac{\Delta A}{A} = g \text{ et } \frac{\Delta L}{L} = n$$

Sur le sentier de croissance : $\frac{\Delta k}{k} = 0$, donc $\frac{\Delta y}{y} = 0$ car la croissance de y est proportionnelle à celle de k (via la fonction de production). Dès lors :

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta K}{K} = g + n$$

À long terme, la production et le capital croissent au taux $g + n$, *i.e.* la somme des taux de croissance du progrès technique et démographique.

D'autre part :

$$- \frac{Y}{L} = A \times y \Rightarrow \frac{\Delta\left(\frac{Y}{L}\right)}{\left(\frac{Y}{L}\right)} = \frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta y}{y}$$

$$- \frac{K}{L} = A \times k \Rightarrow \frac{\Delta\left(\frac{K}{L}\right)}{\left(\frac{K}{L}\right)} = \frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta k}{k}$$

Dès lors :

$$\frac{\Delta\left(\frac{Y}{L}\right)}{\left(\frac{Y}{L}\right)} = \frac{\Delta\left(\frac{K}{L}\right)}{\left(\frac{K}{L}\right)} = g$$

La production par tête et le capital par tête croissent désormais à un taux g .

4 La croissance endogène

Un agent économique crée une externalité lorsque, par son activité, il procure, à un autre agent, un avantage (externalité positive) ou un dommage (externalité négative).

En effet, la littérature consacrée à la croissance endogène est abondante. Le lecteur intéressé peut se reporter à Aghion et Howitt (2000, 2010), Guellec et Ralle (2003) ou Jones (2013).

Ce qui caractérise la théorie de la croissance exogène est relativement « simple » : le progrès technique est un résidu, considéré comme exogène, dont on ne cherche pas à expliquer les origines. C'est tout le contraire de la théorie de la croissance endogène qui a la volonté d'expliquer le changement technique dont peuvent bénéficier les économies. Par rapport à la croissance exogène, la théorie de la croissance endogène fait intervenir deux changements majeurs : la possibilité de rendements d'échelle croissants et la présence d'**externalités** positives.

Nous débutons l'étude de la croissance endogène par la présentation synthétique de l'un de ses premiers modèles – le modèle AK – puis nous étudions les trois principales **contributions** qui ont initié la théorie de la croissance endogène.

4.1 Le modèle de base : le modèle AK

Le modèle AK, très simple, permet d'illustrer le concept de croissance endogène. La fonction de production du modèle AK s'écrit de la manière suivante :

$$Y = AK \quad (52)$$

avec Y la production et K le stock de capital, qui inclut le capital physique et le capital humain. A est une constante qui mesure la quantité produite par unité de capital.

Cette fonction de production se différencie fondamentalement de celle utilisée pour illustrer le modèle de Solow. L'équation (52) montre que la productivité marginale du capital est constante, et non décroissante. En effet, $\frac{\partial Y}{\partial K} = A$. On voit que si le stock de capital augmente d'une unité, cela génère A unités supplémentaires de production. Dès lors, le processus d'accumulation du capital ne provoque pas, à terme, un étouffement de la croissance mais, au contraire, génère une croissance persistante, y compris en l'absence de progrès technique et de croissance de la population active. On parle alors de croissance (endogène) auto-entretenu. Expliquons ce résultat.

Si nous faisons toujours l'hypothèse que l'épargne représente une part s du revenu, l'équation d'accumulation du capital s'écrit :

$$\Delta K = sY - \delta K \quad (53)$$

où δ représente le taux de dépréciation du capital.

En utilisant les équations (52) et (53), on peut alors définir le taux de croissance de l'économie. Soit :

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta K}{K} = sA - \delta \quad (54)$$

Nous voyons que le taux de croissance de la production augmente avec le taux d'épargne s et le paramètre A et décroît avec le taux de dépréciation du capital δ . La production continue de croître tant que $sA > \delta$, y compris en l'absence de progrès technique. De plus, on voit que toute augmentation du taux d'épargne s permet d'accroître le taux de croissance (contrairement, là aussi, au modèle de Solow). Ainsi, le modèle AK génère la croissance de manière endogène, même si la population ou le progrès technique ne croissent pas dans le modèle.

Les résultats du modèle AK reposent en grande partie sur l'hypothèse de productivité marginale du capital constante. Est-ce une hypothèse réaliste ? Si le stock de capital est constitué uniquement par le capital physique (les infrastructures, les équipements, etc.), une telle hypothèse n'est pas réaliste. En effet, pour reprendre l'exemple de Mankiw (2010) : « mettre dix ordinateurs au lieu d'un à la disposition d'une seule personne ne la rend pas dix fois plus productive ». C'est là que les auteurs de la croissance endogène innove en donnant au stock de capital une dimension plus large, incluant non seulement le capital physique mais aussi et surtout le capital humain. Ce capital humain regroupe l'ensemble des connaissances que les agents acquièrent au cours de leur existence. Dès lors, l'hypothèse de productivité marginale du capital constante est réaliste. En effet, l'accumulation de connaissances, de savoirs, favorise l'innovation et le développement de nouvelles technologies, de savoir-faire, etc. Dès lors, un progrès technique endogène est créé, ce qui permet d'accroître la productivité marginale du capital.

L'idée de base des modèles de croissance endogène est que si la productivité marginale du capital est non décroissante alors l'économie peut croître sans limite – en niveau mais aussi en grandeurs par tête – sans l'intervention d'un progrès technique exogène. La raison en est que le capital est un facteur reproductible qui fait l'objet d'une accumulation volontaire de la part des agents. Si l'incitation à accumuler n'est pas freinée par une productivité marginale décroissante alors les agents ne cesseront pas d'accumuler du capital et le phénomène de croissance pourra être entretenu.

4.2 Les principales explications de la croissance endogène

Les contributions fondatrices de la théorie de la croissance endogène furent développées par Romer (1986), Lucas (1988) et Barro (1990) pour lesquels les principaux déterminants de la croissance économique sont, respectivement, l'innovation, le capital humain et les dépenses publiques.

La croissance endogène montre que les ressorts de la croissance sont nombreux et que les pays ont tout intérêt à promouvoir des politiques de croissance qui peuvent prendre différentes formes : investir dans l'éducation, encourager la concurrence, promouvoir les échanges internationaux, établir des institutions solides et démocratiques, etc.

4.2.1 L'innovation et l'accumulation des connaissances

L'innovation repose sur l'apparition de biens nouveaux ou l'amélioration des biens existants. Cette innovation peut concerner les biens de production – l'innovation permet dans ce cas d'améliorer la productivité des facteurs –, mais aussi les biens de consommation – dans ce cas l'innovation améliore le bien-être des ménages.

C'est le modèle fondateur de Romer (1986) qui rend endogène l'innovation car il la fait dépendre du comportement, des initiatives et du développement des compétences des agents économiques.

L'innovation repose sur deux caractéristiques des idées : la non-rivalité et l'exclusivité. La non-rivalité est à l'origine des rendements croissants. En effet, la non-rivalité suppose que l'utilisation d'une idée par un individu n'empêche pas les autres individus de l'utiliser également. Par exemple, si une entreprise souhaite gérer ses stocks de manière à les minimiser (ce que l'on appelle la méthode *juste-à-temps*), rien n'empêche les autres entreprises d'utiliser la même méthode de gestion. Cependant, les idées sont aussi caractérisées par le principe d'exclusivité. Une entreprise qui crée un logiciel en possède l'exclusivité si elle dépose un brevet. Mais, avec les systèmes de *copyrights*, l'entreprise créatrice du logiciel peut faire payer les autres entreprises pour utiliser ce logiciel. Ensuite, la diffusion du logiciel peut permettre aux autres entreprises de créer leur propre logiciel pour le diffuser à leur tour.

Ainsi, selon l'approche de Romer, la croissance économique a pour origine l'accumulation et la diffusion de la connaissance.

L'innovation suit ainsi un processus de destruction-créatrice (expression issue des travaux de J. Schumpeter) : chaque innovation remplace la précédente. Avec l'innovation, des entreprises vont disparaître et d'autres vont apparaître.

Exemple

L'un des meilleurs exemples de destruction-créatrice est celui des téléphones portables. Grâce à l'innovation, les smartphones, notamment développés par Apple, ont fait chuter des entreprises comme Nokia qui, lors de l'apparition des téléphones portables, étaient des entreprises pionnières.

L'approche développée par Romer (1986) repose ainsi sur des externalités d'ordre technologique. Dans son modèle, Romer reprend l'idée développée dès les années 1960 par Arrow (1962) selon laquelle le progrès technique est issu de l'apprentissage – ce que l'on appelle en anglais *learning-by-doing*. Ainsi, l'investissement dans le capital physique mais aussi humain (les connaissances accumulées par les individus) accroît le progrès technique au moyen d'un effet externe : le fait même de produire entraîne une amélioration de l'expérience des travailleurs, ce qui accroît leur productivité et leur permet, en retour, de produire davantage. Cependant, cette amélioration profite à l'ensemble de l'économie, d'où une externalité technologique.

4.2.2 Le capital humain

L'approche développée par Lucas (1988) repose non pas sur le capital physique mais sur le capital humain. Le capital humain regroupe l'ensemble des connaissances, des qualifications et des capacités physiques (l'état de santé) d'un individu (ou de la population). Comme pour le capital physique, le rendement du capital humain n'est pas décroissant. Bien au contraire, l'accumulation des connaissances et des qualifications est toujours bénéfique et des rendements d'échelle croissants peuvent apparaître.

Les pays dont les niveaux d'éducation sont élevés connaîtront ainsi une croissance plus élevée que les pays dont les niveaux d'éducation sont faibles. Selon cette approche, promouvoir la croissance passerait par l'augmentation des dépenses d'éducation, du nombre d'enseignants, du taux d'alphabétisation, du nombre de diplômés du secondaire et du supérieur, etc. Une étude de l'OCDE (2001) montre ainsi, pour les pays de l'OCDE, qu'une année d'étude supplémentaire aboutit, en moyenne à long terme, à une augmentation de la production par habitant de 4 % à 7 %.

4.2.3 Les dépenses publiques

Dans les deux précédentes sections, les externalités (positives) sont exercées par le secteur privé. Cependant, les externalités peuvent également être exercées par le secteur public (que l'on assimile par simplification à l'État) *via* les infrastructures qu'il fournit (hôpitaux, écoles, etc.) et qu'il finance à l'aide des dépenses publiques. Les auteurs des travaux concernant l'impact des infrastructures et des dépenses publiques sur la croissance économique – dont Barro (1990) fut le pionnier – montrent que les dépenses publiques stimulent la croissance économique mais, qu'au-delà d'un certain seuil, elles finissent par lui nuire.

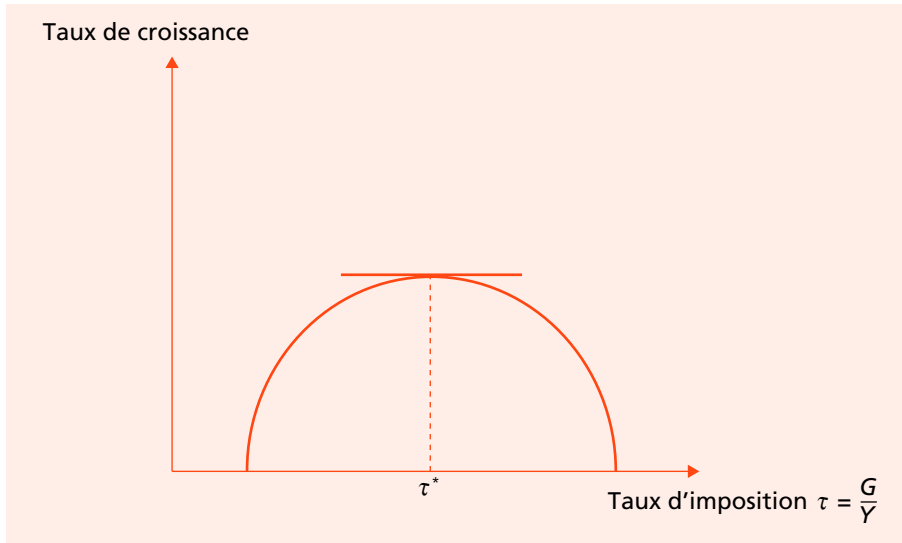
Il est alors assez simple de comprendre les conséquences des fermetures d'école, de maternité ou de services publics de manière plus générale en termes de croissance économique.

Pour le comprendre, prenons un exemple très simple : la construction d'une route et d'une école permettra aux enfants de pouvoir se rendre dans un lieu d'instruction et d'acquérir des **connaissances**.

La figure 12.10 résume ces travaux d'après lesquels il existe un taux d'imposition optimal, noté τ^* , au-delà duquel l'augmentation des dépenses publiques dans le PIB ne favorise plus la croissance. Bien au contraire, l'augmentation est nuisible.

Ce type de modèle justifie le rôle de l'État dans la croissance économique et les politiques dites structurelles qui incluent, par exemple, les politiques d'infrastructures ou l'aide publique au développement. Si l'État a un rôle important à jouer dans le processus de croissance, nous devons préciser quelques points :

- le poids de l'État, que l'on peut mesurer par la part des dépenses publiques dans le PIB, ne doit être ni trop faible, ni trop important ;
- les dépenses publiques (santé, éducation, etc.) sont un facteur de croissance. Cependant, ce rôle ne doit pas être confondu avec celui que les dépenses publiques jouent dans les modèles d'inspiration keynésienne. En effet, dans les modèles de croissance, les dépenses publiques influencent la croissance économique par un effet d'offre alors que dans les modèles keynésiens, il s'agit d'un effet de demande ;
- les dépenses publiques ont un coût. Autrement dit, elles sont financées par les impôts. Lorsque le coût de ces dépenses est trop élevé, les impôts augmentent et peuvent, sur le long terme, décourager l'accumulation de capital et donc nuire à la croissance économique ;
- ce type de modèle est utilisé lorsqu'il s'agit d'évaluer l'impact à long terme d'une réduction des dépenses publiques sur la croissance économique.



◀ **Figure 12.10**
Le taux de croissance en fonction des dépenses publiques

POUR ALLER PLUS LOIN

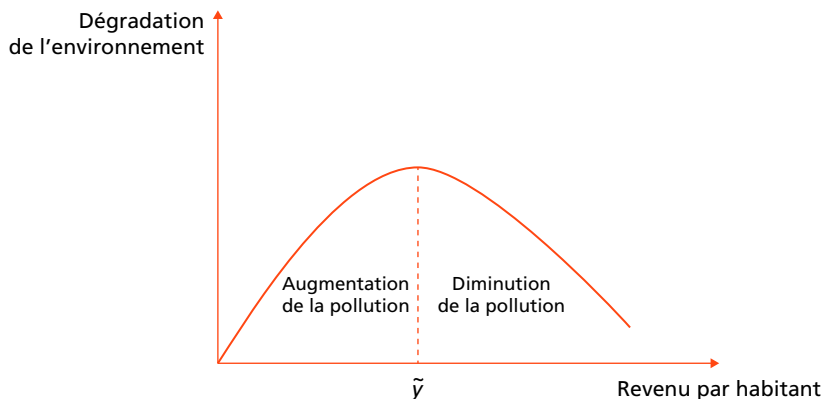
Croissance économique et développement durable

Depuis de nombreuses années, un grand nombre d'acteurs (citoyens, associations, organisations internationales, etc.) alertent sur les répercussions de la croissance économique sur l'environnement (épuiement des ressources naturelles, réchauffement climatique, etc.). L'importance de l'environnement prend désormais une place croissante dans les préoccupations des agents.

Pour illustrer cette relation entre croissance et environnement, Grossman et Krueger (1995) ont adapté la courbe de Kuznets – qui décrit initialement la relation entre le niveau de richesse et les inégalités d'un pays – et parlent de « courbe de Kuznets environnementale » reliant le revenu par habitant et la dégradation de l'environnement – qui peut se mesurer à l'aide de plusieurs indicateurs comme la pollution de l'air ou de l'eau, le bruit, la destruction des écosystèmes, la fréquence des crises sanitaires, etc. – et qui prend la forme d'une courbe en cloche.

Au début du processus de croissance, la population se soucie relativement peu de l'environnement, du réchauffement climatique et de la hausse de la pollution, qui vont de pair avec le processus d'industrialisation. À mesure que le pays se développe, *i.e.* que la richesse par habitant s'accroît, l'environnement devient une préoccupation de la population, d'autant plus qu'elle prend conscience que les ressources naturelles ne sont que très partiellement renouvelables. Le pays met alors en place des réglementations (taxer les émissions de CO_2 par exemple) et/ou développe et adopte des technologies plus vertes. L'environnement est alors considéré comme un « bien supérieur », *i.e.* dont la demande augmente avec l'accroissement du revenu.





▲ **Figure 12.11** La courbe de Kuznets environnementale

Cette prise de conscience de l'épuisement des ressources naturelles et de la dégradation de l'environnement à des fins de croissance soulève de nombreuses questions : la croissance est-elle perpétuelle ou son épuisement est-il inéluctable ? Faut-il promouvoir la croissance zéro, voire la décroissance ? Comment concilier croissance et développement durable ? Etc. Prôner la décroissance ou la croissance zéro ne semble pas envisageable mais promouvoir une croissance durable et soutenable (ce que l'on pourrait qualifier de « croissance verte ») est désormais une prise de conscience collective. Les propositions sont nombreuses (taxer les pollutions, favoriser les énergies renouvelables, développer les innovations vertes, etc.) et l'environnement figure désormais comme l'un des objectifs prioritaires des gouvernements ou des groupes de pays (G7, G20, etc.). Reste à franchir le pas !

Les points clés

- Les théories de la croissance économique expliquent comment les économies peuvent croître et identifient les facteurs relatifs à cette croissance. Elles développent une approche *exogène* et une approche *endogène* de la croissance économique.
- Le modèle de Solow (1956) permet d'étudier la croissance économique lorsqu'elle est considérée comme un phénomène *exogène*.
- La théorie de la croissance *exogène* considère que les pays épargnant davantage ont un niveau de vie plus élevé. Le taux de croissance de ces pays est cependant déterminé de manière *exogène* puisqu'il dépend du progrès technique et de la croissance de la population.
- La théorie de la croissance *endogène* ne considère pas le progrès technique comme *exogène* et cherche à en expliquer les sources.
- Parmi les facteurs explicatifs de la croissance *endogène*, il y a l'innovation, l'accumulation des connaissances, le capital humain et le rôle de l'État.

ÉVALUATION

Questions de réflexion

► Corrigés en ligne

- Commentez et expliquez la citation suivante de Solow (1988) : « une économie en développement qui réussit à accroître en permanence son taux d'épargne [...] dégagera un produit plus élevé qu'auparavant et croîtra donc plus vite pendant un certain temps. Mais, elle n'atteindra pas un niveau permanent plus élevé du taux de croissance de son produit ».
- Le montant des dépenses de Recherche et Développement est-il important pour la croissance ? Pourquoi ?

QCM

► Corrigés p. 462

- Le résidu de Solow mesure :**
 - la part de la croissance expliquée par l'accumulation du facteur capital
 - la part de la croissance expliquée par le progrès technique
 - la part de la croissance expliquée par l'accumulation du facteur travail

- À partir de la fonction de production**
 $Y = F(K, L) = AK^{0,3}L^{0,7}$, le résidu de Solow s'écrit :

- $\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + 0,3 \frac{\Delta K}{K} + 0,7 \frac{\Delta L}{L}$
- $\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta Y}{Y} + 0,3 \frac{\Delta K}{K} + 0,7 \frac{\Delta L}{L}$

$$c. \frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta Y}{Y} - 0,3 \frac{\Delta K}{K} - 0,7 \frac{\Delta L}{L}$$

- Dans une économie sans progrès technique, à l'état stationnaire, le taux de croissance du produit par tête est :**

- égal au taux d'épargne
- égal au taux de croissance de la population
- nul

- Selon P. Romer, la croissance économique provient :**

- de l'innovation
- du capital humain
- de l'action publique

- Pour R. Barro, le financement des infrastructures publiques par l'impôt est :**

- bénéfique pour la croissance économique
- défavorable pour la croissance économique
- neutre pour la croissance économique

Exercices

► Corrigés en ligne

Exercice 1

Partie 1

Soit la fonction de production de type Cobb-Douglas suivante :

$$Y = AF(K, L) = AK^\alpha L^{1-\alpha}$$

avec A le progrès technique, K le facteur capital et L le facteur travail.

Pour l'intégralité de l'exercice, nous faisons l'hypothèse que $\alpha = 0,3$.

- Démontrez que la fonction de production à des rendements d'échelle constants.

2. Écrivez la fonction de production par tête notée $y = f(k)$.
3. Écrivez la décomposition du taux de croissance de la production en fonction des variations du facteur capital, du facteur travail et du progrès technique.
4. Démontrez que le résidu de Solow s'écrit :

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta Y}{Y} - 0,3 \frac{\Delta K}{K} - 0,7 \frac{\Delta L}{L}$$

5. Expliquez ce que représente le résidu de Solow.

Partie 2

Nous disposons des informations suivantes pour cinq pays de la zone euro.

	Y	K	L
2000			
Allemagne	3 061 182	13 276 000	57 488
Espagne	1 185 593	5 670 135	29 135
France	2 082 954	9 513 758	40 234
Italie	2 058 715	10 381 150	42 853
Pays-Bas	647 259	2 877 759	12 004
2010			
Allemagne	3 348 482	14 639 599	56 482
Espagne	1 476 580	8 319 766	33 329
France	2 358 851	11 517 960	41 252
Italie	2 123 517	12 341 138	44 333
Pays-Bas	736 851	3 413 803	12 527

Source : Penn World Table (version 9.1).

Note : Le produit total (Y) et le stock de capital (K) sont exprimés en millions de dollars constants de 2011. Le travail (L) est exprimé en millions d'heures travaillées.

6. Calculez le taux de croissance annuel moyen des variables Y, K et L pour chaque pays. Interprétez vos résultats.
7. À partir de la formule du résidu de Solow (démontrée à la question 4), calculez le résidu de Solow pour les cinq pays de la sélection. Comparez les résultats entre les pays et commentez.

Exercice 2

Supposons une économie représentée par le modèle de Solow, sans croissance démographique ni progrès technique, avec la fonction de production de type Cobb-Douglas de la forme suivante :

$$Y = F(K, L) = K^\alpha L^\beta$$

avec K le facteur capital et L le facteur travail. On suppose, pour l'intégralité de l'exercice, que $\alpha = \frac{1}{3}$ et $\beta = \frac{2}{3}$.

Partie 1

1. Démontrez que les rendements d'échelle de cette fonction de production sont constants.

2. En définissant le produit par tête y comme $y = \frac{Y}{L}$,

calculez la fonction de production par tête, notée $y = f(k)$.

3. Écrivez la loi d'accumulation du capital. Pour cela, vous noterez s le taux d'épargne des ménages et δ le taux de dépréciation du capital.

4. Définissez et calculez l'état stationnaire de l'économie.

Nous disposons des données suivantes :

$$s = \frac{2}{3} \text{ et } \delta = \frac{1}{3}$$

Démontrez qu'à l'état stationnaire, nous avons :

$$k^* = 2^{3/2} = \sqrt{8} \approx 2,8$$

5. Calculez les autres variables de l'état stationnaire : y^* , i^* et c^* . Quels sont, à long terme, les taux de crois-

sance du produit par tête $\left(\frac{\Delta y^*}{y^*}\right)$ et du produit $\left(\frac{\Delta Y^*}{Y^*}\right)$?

Partie 2

6. En vous appuyant sur une représentation graphique, quel serait l'effet d'une diminution du taux d'épargne sur :

- a. le niveau stationnaire du produit par tête ?
- b. le taux de croissance du produit par tête à long terme ?

7. Exprimez la consommation par tête à l'état stationnaire, notée c^* , en fonction du capital par tête, noté k^* .

8. À l'état stationnaire dicté par la règle d'or, comment est caractérisée la consommation par tête ?

9. Rappelez la règle d'or. Démontrez qu'à l'état stationnaire de la règle d'or, la valeur du stock de capital par tête est :

$$k_{or}^* = 1$$

Comparez ce résultat avec la valeur du capital par tête de l'état stationnaire calculé à la question 4.

10. À long terme, l'économie étudiée a-t-elle sur ou sous-accumulée du capital par tête ? Que devraient faire les autorités publiques pour atteindre l'état stationnaire dicté par la règle d'or ? De manière générale, comment les responsables politiques peuvent-ils influencer sur le taux d'épargne de leur pays ?

Exercice 3

Supposons une économie représentée par le modèle de Solow, avec la fonction de production de type Cobb-Douglas suivante :

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$$

avec A le progrès technique, K le facteur capital et L le facteur travail.

La population active croît au taux exogène et constant n . Le taux de dépréciation du capital est noté δ et le taux d'épargne s est constant et compris entre 0 et 1.

1. Démontrez que la fonction de production par tête s'écrit :

$$y = f(k) = Ak^\alpha$$

avec $k = \frac{K}{L}$ le capital par tête et $y = \frac{Y}{L}$ le produit par tête.

2. Démontrez que les rendements d'échelle de la fonction issue de la question 1 sont constants.

3. Démontrez que l'évolution du capital par tête est donnée par l'équation suivante :

$$\dot{k}_t = sAk_t^\alpha - (\delta + n)k_t$$

Interprétez cette équation.

4. Démontrez que la valeur du capital par tête sur le sentier de croissance équilibrée est :

$$k^* = \left(\frac{sA}{n + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

En déduire la valeur du produit par tête y^* et de la consommation par tête c^* .

5. Construisez le diagramme de Solow. Quelle est l'utilité de ce graphique ?

6. Imaginons que suite à une crise financière, le taux d'épargne augmente. Quelles seraient les conséquences de cette augmentation sur le produit par tête ? Sur le taux de croissance de l'économie ? Utilisez le diagramme de Solow pour argumenter vos réponses.

C O R R I G É S

▶ Chapitre 1

1. b. 2. c. 3. b. 4. c. 5. a.

▶ Chapitre 2

1. c. 2. a. 3. c. 4. a. 5. b.

▶ Chapitre 3

1. a. 2. a. 3. b. 4. b. 5. a/exogène b/exogène c/endogène.

▶ Chapitre 4

1. a. 2. a. 3. a. 4. c. 5. b.

▶ Chapitre 5

1. a. 2. a, d. 3. a, d. 4. a, d. 5. b.

▶ Chapitre 6

1. c. 2. b. 3. b. 4. b. 5. a.

▶ Chapitre 7

1. a. 2. d. 3. d. 4. a. 5. b.

▶ Chapitre 8

1. a. 2. b. 3. b. 4. c. 5. a, c.

▶ Chapitre 9

1. a. 2. b. 3. b. 4. b. 5. a.

▶ Chapitre 10

1. a. 2. a. 3. b. 4. a. 5. a.

▶ Chapitre 11

1. a. 2. b. 3. b. 4. c. 5. a.

▶ Chapitre 12

1. b. 2. c. 3. c. 4. a. 5. a.

Bibliographie

Bibliographie spécifique

Ouvrages de mathématiques pour économistes

- HAYEK N., LECA J.-P., 2019, *Mathématiques pour l'économie*, Dunod.
- ROSSIGNOL S., 2018, *Mathématiques en économie-gestion*, Dunod.

Ouvrages d'histoire de la macroéconomie et de la pensée économique

- DELEPLACE G., 2018, *Histoire de la pensée économique*, Dunod.
- DE VROEY M., 2009, *Keynes, Lucas : d'une macroéconomie à l'autre*, Dalloz.

Ouvrages d'approfondissement en macroéconomie

- ABRAHAM-FROIS G., 2001, *Dynamique économique*, Dalloz.
- CHALLE E., 2016, *Fluctuations et politiques macroéconomiques*, Economica.
- ROMER D., 2018, *Advanced Macroeconomics*, McGraw-Hill.
- VILLIEU P., 2015, *Macroéconomie*, Economica.
- WEIL D., 2016, *Economic growth*, Routledge.
- WICKENS M., 2010, *Analyse macroéconomique approfondie*, De Boeck.

Bibliographie

- ABRAHAM-FROIS G., 2005, *Introduction à la macroéconomie contemporaine*, Economica.
- ABRAHAM-FROIS G., LARBRE, F., 1998, *La macroéconomie après Lucas : textes choisis*, Economica.
- AGHION P., HOWITT P., 2000, *Théorie de la croissance endogène*, Dunod.
- AGHION P., HOWITT P., 2010, *L'économie de la croissance*, Economica.
- ARROW K., 1962, "The Economic Implications of Learning-By-Doing", *Review of Economic Studies*, 29(3): 155-173.
- BAILLY J.-L., CAIRE G., FIGLIUZZI A., LELIÈVRE V., 2019, *Économie monétaire et financière*, Bréal.
- BANQUE DE FRANCE, 2013, « Les dangers liés au développement des monnaies virtuelles : l'exemple du bitcoin », *Focus*, n° 10.
- BANQUE DE FRANCE, 2018, « L'émergence du bitcoin et autres crypto-actifs : enjeux, risques et perspectives », *Focus*, n° 16.

- BARRO R., 1990, "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Economic Growth", *Journal of Political Economy*, 98(5): 103-126.
- BARRO R., SALA-I-MARTIN X., 2003, *Economic Growth*, MIT Press.
- BCE, 2000, *Pourquoi la stabilité des prix est-elle importante pour vous ?* Banque centrale européenne.
- BECKER G., 1964, *Human capital: a theoretical and empirical analysis with special reference to education*, University of Chicago Press.
- BÉNASSY-QUÉRÉ A., COEURÉ B., JACQUET P., PISANI-FERRI J., 2017, *Politique économique*, De Boeck.
- BERSON C., DE CHARSONVILLE L., DIEV P., FAUBERT V., FERRARA L., GUILLOUX-NEFUSSI S., KALANTZIS Y., LALLIARD A., MATHERON J., MOGLIANI M., 2018, « La courbe de Phillips existe-t-elle encore ? », *Rue de la Banque*, n° 56.
- BLANCHARD O., COHEN D., 2017, *Macroéconomie*, Pearson.
- CAGAN P., 1956, "The Monetary Dynamics of Hyperinflation", in FRIEDMAN M. (dir.), *Studies in the Quantity Theory of Money*, University of Chicago Press.
- COBB C. W., DOUGLAS P. H., 1928, "A Theory of Production", *American Economic Review*, 18(1): 139-165.
- DENISON E. F., 1962, "The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternative before Us", *Supplementary Paper 13*, Committee for Economic Development.
- DENISON E. F., 1967, "Why Growth Rates Differ? Postwar Experience in Nine Western Countries", *Brookings Institution*.
- DE VROEY M., 2009, *Keynes, Lucas : d'une macroéconomie à l'autre*, Dalloz.
- DOMAR H., 1946, "Capital Expansion, Rate of Growth and Employment", *Econometrica*, 14(2): 137-146.
- ETNER J., JELEVA M., 2018, *Microéconomie*, Dunod.
- FISHER I., 1911, *The Purchasing Power of Money*, MacMillan.
- FLEMING J. M., 1962, "Domestic Financial Policies under Fixed and under Floating Exchange Rates", *IMF Staff Papers*, 9(3): 369-379.
- FREYSSINET, J., 1984, *Le chômage*, rééd. 2002, La Découverte.
- FRIEDMAN M., 1968, "The Role of Monetary Policy", *American Economic Review*, 58(1): 1-17.
- GAUTIÉ J., 2015, *Le chômage*, La Découverte.

- GROSSMAN G. M., KRUEGER A. B., 1995, "Economic Growth and the Environment", *Quarterly Journal of Economics*, 110(2): 353-377.
- GUELLEC D., RALLE P., 2003, *Les nouvelles théories de la croissance*, La Découverte.
- GUILLAUMIN C., 2019, *Aide-mémoire de macroéconomie*, Dunod.
- GUILLOCHON B., PELTRAULT F., VENET B., 2020, *Économie internationale*, Dunod.
- HANSEN A. H., 1949, *Monetary Theory and Fiscal Policy*, McGraw Hill.
- HANSEN A. H., 1953, *A Guide to Keynes*, McGraw Hill.
- HARROD R., 1939, "An Essay in Dynamic Theory", *Economic Journal*, 49(193): 14-33.
- HICKS J. R., 1937, "Mr. Keynes and the 'Classics', A Suggested Interpretation", *Econometrica*, 5(2): 147-159.
- JONES C., 2013, *Introduction to economic growth*, W.W. Norton & Company.
- JONES C., 2015, *Théorie de la croissance endogène*, De Boeck.
- KALDOR N., 1957, "A Model of Economic Growth", *Economic Journal*, 67(268): 591-624.
- KEYNES J. M., 1936, *Théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie*, Payot.
- LAKNER C., MILANOVIC B., 2015, "Global Income Distribution: from the Fall of the Berlin wall to the Great Recession", *World Bank Economic Review*, 30(2): 203-232.
- LANE P., MILESI-FERRETTI G. M., 2007, "The External Wealth of Nations Mark II: Revised and Extended Estimates of Foreign Assets and Liabilities, 1970-2004", *Journal of International Economics*, 73(2): 223-250.
- LUCAS R., 1972, "Expectations and the Neutrality of Money", *Journal of Economic Theory*, 4(2): 103-124.
- LUCAS R., 1988, "On the Mechanisms of Economic Growth", *Journal of Monetary Economics*, vol. 22 (1), pp. 3-42.
- MADDISON A., 2007, "Contours of the World economy 1-2030 AD", Oxford University Press.
- MANKIW G., 2010, *Macroéconomie*, De Boeck.
- MANKIW G., 2016, *Macroéconomie*, De Boeck.
- MARSHALL A., 1923, *Money, Credit and Commerce*, MacMillan.
- MERLER S., 2017, *Has the Phillips Curve Disappeared?* Bruegel.
- MIGNON, V., 2010, *La macroéconomie après Keynes*, La Découverte.
- MISHKIN F., 2007, *Monnaie, banque et marchés financiers*, Pearson.
- MODIGLIANI F., 1944, "Liquidity Preference and the Theory of Interest and Money", *Econometrica*, 12(1): 44-88.
- MUNDELL R. A., 1963, "Capital Mobility and Stabilization Policy under Fixed and Flexible Exchange Rates", *Canadian Journal of Economic and Political Science*, 29(4): 475-485.
- MUTH J. F., 1961, "Rational Expectations and the Theory of Price Movements", *Econometrica*, 29(3): 315-335.
- OCDE, 2001, *Du bien-être des nations: le rôle du capital humain et social*, Organisation de coopération et de développement économiques.
- PHELPS E., 1970, "The New Microeconomics in Inflation and Employment Theory", in PHELPS E. et al. (dir.), *Microeconomic Foundations of Employment and Inflation Theory*, W. W. Norton.
- PHILLIPS A. W., 1958, "The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861-1957", *Economica*, 25(100): 283-299.
- PIKETTY T., 2015, *L'économie des inégalités*, La Découverte.
- PIGOU A. C., 1917, "The Value of the Money", *Quarterly Journal of Economics*, 32(1): 38-65.
- PIRIOU J.-P., 2008, *La comptabilité nationale*, La Découverte.
- PLIHON D., 2013, *Les taux de change*, La Découverte.
- ROMER D., 2000, "Keynesian Macroeconomics without the LM Curve", *Journal of Economic Perspectives*, 14(2): 149-169.
- ROMER D., 2002, "Short-Run Fluctuations", *working paper*, University of California, Berkeley.
- ROMER P., 1986, "Increasing Returns and long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, 94(5): 1002-1037.
- SAMUELSON P., 1948, *Economics: An Introductory Analysis*, McGraw-Hill.
- SAMUELSON A., SOLOW R., 1960, "Analytical Aspects of Anti-Inflation Policy", *American Economic Review*, 50(2): 177-194.
- SCHUBERT K., 2001, "Les représentations de la croissance", in Hairault J.-O., *Analyse macroéconomique*, La Découverte.
- SOLOW R., 1956, "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 3(2): 3-27.
- SOLOW R., 1988, « La théorie de la croissance et son évolution », *Revue française d'économie*, vol. 70, n° 1, p. 65-94.
- STIGLER G., 1962, "Information in the labor market", *Journal of Political Economy*, vol. 70 (5), pp. 94-105.
- SWAN T., 1956, "Economic Growth and Capital Accumulation", *Economic Record*, 32(2): 334-361.
- TOBIN J., 1958, "Liquidity Preference as Behavior toward Risk", *Review of Economic Studies*, 25(1): 65-86.
- VAROUDAKIS A., 1994, *La politique macroéconomique*, Dunod.
- VILLIEU P., 2015, *Macroéconomie*, Economica.