

École doctorale Sésam (ED n° 73) – Laboratoire Clersé UMR 8019

Université de Lille

THÈSE

pour obtenir le titre de

**Docteur en Sciences économiques**

*présentée et soutenue publiquement par*

**Cédric ROGÉ**

le 1er octobre 2021

**Le capitalisme est-il intrinsèquement instable?**

Directeur de thèse : **Laurent CORDONNIER**

**Jury**

**M. Marc LAVOIE,**

**M. Edwin LE HERON,**

**Mme. Muriel DAL PONT LEGRAND,**

**M. Etienne FARVAQUE,**

Professeur émérite, Université d'Ottawa

Professeur, Sciences Po Bordeaux

Professeure, Université Côte d'Azur

Professeur, Université de Lille

Rapporteur

Rapporteur

Examinatrice

Président

# Remerciements

Cette thèse a très largement bénéficié – plus que je ne saurais le dire – des conseils théoriques et amicaux de Franck Van de Velde, sans le soutien et l'impulsion initiale de qui elle n'aurait tout simplement jamais vu le jour. Je regrette que le temps que j'ai pris pour la rédiger ne lui ait pas permis de figurer au jury.

Ensuite, je tiens tout particulièrement à remercier Laurent Cordonnier dont l'aide a été précieuse. Il m'a prodigué ses conseils et sa rigueur, me guidant jusqu'au jour de soutenance. Chemin faisant, il est devenu un ami m'accompagnant même, non sans réticence, parfois dans des directions assez éloignées de ses propres convictions. Sa bienveillance en toutes circonstances, sa curiosité intellectuelle insatiable, sont les meilleurs tuteurs pour faire grandir une pensée personnelle.

J'ai également bénéficié, à de nombreuses étapes, des conseils fructueux du « groupe PK » du clersé, tout particulièrement de Florian Botte, Thomas Dallery et Jordan Melmiès. Je les remercie très chaleureusement.

Sans les « disputes » incessantes sur ce que veut dire « stable », « équilibre », « modéliser », le rôle des mathématiques en économie, avec mon ami Vincent Duwicquet, qui ne lâche jamais rien, quelles que soient les circonstances, ma pensée aurait sans nul doute été moins claire sur ces sujets. Son soutien lors des différents événements qui ont jalonné le travail de thèse, en particulier pendant les périodes de doute ou de découragement, a été décisif.

Simon Nadel m'a également fait l'amitié de lire, de commenter et corriger le texte, tout en me prodiguant des encouragements opportuns.

Je voudrais exprimer également toute ma gratitude à Jean-Sébastien Lenfant qui par sa relecture attentive, a permis d'éclairer des passages passablement obscurs en apportant des suggestions bienvenues.

Sans Nicolas Postel, Richard Sobel et Florence Jany-Catrice qui ont encouragé et accompagné une reprise d'étude tardive, tout en apportant les stimulants intellectuels dont s'est nourri le projet de thèse, rien de tout cela n'aurait été possible non plus.

Ce travail a par ailleurs bénéficié d'un aménagement de service de la part de l'université de Lille qui lui a permis d'être réalisé dans les meilleures conditions.

Je ne saurais trop remercier Esmeralda, Antonin et Nina pour avoir supporté mon humeur maussade, d'interminables propos sur l'état de l'économie ou les silences prolongés. Même s'ils font peu cas de ce travail, rien n'aurait pu être entrepris sans eux.

Enfin, j'ai une pensée pour mes parents, tout particulièrement pour mon père qui nous a quitté, une seconde fois, avant que je n'aie le temps d'achever ce travail.

# Table des matières

<b>Introduction générale</b>	<b>3</b>
0.1 Le capitalisme est-il intrinsèquement instable? . . . . .	3
0.2 Problématique de la thèse . . . . .	6
0.3 Présentation du plan de thèse . . . . .	10
0.4 Plan de thèse . . . . .	11
<b>I Le capitalisme est-il intrinsèquement instable ?</b>	<b>17</b>
<b>1 « <i>The two sides of the gulf</i> ».</b>	<b>19</b>
1.1 Un système économique <i>intrinsèquement</i> stable? . . . . .	19
1.2 Le rôle de l'État et de la politique économique. . . . .	22
1.2.1 Économie politique <i>versus</i> économie pure. . . . .	25
1.2.2 Les deux synthèses néoclassiques . . . . .	30
<b>2 Équilibre et stabilité</b>	<b>35</b>
2.1 L'équilibre économique . . . . .	35
2.1.1 L'existence d'un équilibre . . . . .	37
2.1.2 L'unicité de l'équilibre . . . . .	38
2.1.3 La différentiabilité de l'équilibre . . . . .	39
2.2 La stabilité de l'équilibre . . . . .	39
2.3 Exemple : la théorie keynésienne des manuels standards . . . . .	44
2.3.1 Stabilité de l'équilibre keynésien du multiplicateur . . . . .	44
2.3.2 Le modèle IS-LM et le modèle OG-DG . . . . .	48
2.3.3 De la spécificité des comportements à celle de l'équilibre . . . . .	66
2.4 Conditions de stabilité d'un système dynamique à deux dimensions. . . . .	67
2.5 <i>Strict-set stability</i> . . . . .	70
2.6 Fossé irréductible séparant les conceptions de l'équilibre . . . . .	73
2.7 Conclusion . . . . .	78
<b>3 L'instabilité de l'équilibre de plein emploi.</b>	<b>79</b>
3.1 Incertitude et instabilité : le regard de Keynes . . . . .	86

3.1.1	Cycle et sous-emploi . . . . .	86
3.1.2	L'instabilité de l'équilibre de plein emploi chez Keynes selon Tobin . . . . .	99
3.2	Harrod : le principe d'instabilité . . . . .	109
3.2.1	Formalisations du principe d'instabilité harrodien . . . . .	111
3.2.2	Le principe d'instabilité et le cycle économique . . . . .	139
3.3	Le modèle de Solow . . . . .	141
3.3.1	La présentation élémentaire du modèle de Solow . . . . .	143
3.3.2	Solow vs Harrod . . . . .	148
3.3.3	Conclusion . . . . .	166
3.4	Modélisation des <i>thwarting systems</i> . . . . .	168
3.4.1	L'introduction de non-linéarité dans le système. . . . .	169
<b>4</b>	<b>Instabilité et complexité</b> . . . . .	<b>197</b>
4.1	La complexité comme source de l'instabilité systémique . . . . .	200
4.2	Complexité et politique économique . . . . .	208
4.2.1	Complexité et efficacité du marché . . . . .	208
4.2.2	Intervention publique et totalitarisme . . . . .	212
4.2.3	Complexité, instabilité et intervention publique . . . . .	213
4.3	Instabilité et agrégation . . . . .	215
4.3.1	Quelles conséquences théoriques pouvons-nous tirer de ces remarques? . . . . .	217
4.4	Conclusion . . . . .	221
<b>II</b>	<b>Vers la nouvelle synthèse néoclassique : marchés stables mais imparfaits.</b> . . . . .	<b>223</b>
<b>5</b>	<b>L'émergence de la macroéconomie de l'équilibre</b> . . . . .	<b>225</b>
5.1	La critique de la synthèse néoclassique . . . . .	228
5.1.1	« Courbe de Phillips » et anticipations . . . . .	234
5.1.2	L'empirisme, un juge de paix des théories économiques? . . . . .	244
5.2	La courbe d'offre de Lucas et ses conséquences en politique économique	263
5.2.1	La courbe de Lucas . . . . .	263
5.2.2	L'inefficacité des politiques économiques . . . . .	271
5.2.3	Les politiques de stabilisations revisitées . . . . .	275
5.2.4	Critique de la critique de Lucas . . . . .	277
5.3	Est-il rationnel de considérer les équilibres en « anticipations ration- nelles »? . . . . .	281

<b>6</b>	<b>Instabilités et prophéties auto-réalisatrices</b>	<b>287</b>
6.1	L'hypothèse d'anticipations rationnelles . . . . .	290
6.2	L'hypothèse d'anticipations rationnelles et l'instabilité harrodienne . . . . .	301
6.2.1	Les anticipations rationnelles sont-elles stabilisantes? . . . . .	304
6.2.2	Situation de prévision parfaite ( <i>perfect foresight</i> ) . . . . .	308
6.2.3	Les équilibres à « taches solaires ». . . . .	312
6.2.4	Stabilité et apprentissage . . . . .	314
6.3	Instabilité, prophéties autoréalisatrices et dynamiques endogènes . . . . .	317
6.3.1	Le modèle à générations imbriquées . . . . .	317
6.4	En direction de l'agenda des nouveaux keynésiens . . . . .	326
6.5	Conclusion . . . . .	328
<b>7</b>	<b>Les modèles DSGE</b>	<b>333</b>
7.1	Le modèle DSGE « canonique ». . . . .	334
7.1.1	Les agents et leurs comportements . . . . .	334
7.2	La résolution du modèle par log-linéarisation des trois équations fondamentales . . . . .	361
7.3	Stabilité du modèle DSGE « canonique » . . . . .	363
7.4	Conclusion . . . . .	366
<b>III</b>	<b>Vers un modèle de croissance et répartition Post-Keynésien.</b>	<b>371</b>
<b>8</b>	<b>L'alternative Post-Keynésienne et régulationniste</b>	<b>373</b>
8.1	Un autre Univers . . . . .	377
8.1.1	Une répartition des rôles . . . . .	378
8.1.2	Une typologie des revenus . . . . .	378
8.1.3	Prééminence des entrepreneurs . . . . .	379
8.1.4	Organisation des marchés . . . . .	379
8.1.5	Théorie et compatibilité nationale . . . . .	380
8.1.6	L'investissement au cœur du fonctionnement et de la dyna- mique du capitalisme . . . . .	381
8.1.7	La décoordination entre les comportements d'épargne et d'in- vestissement au cœur de l'instabilité du capitalisme . . . . .	382
8.2	La théorie de Kalecki . . . . .	384
8.2.1	La baisse des salaires nominaux n'est pas stabilisante . . . . .	384
8.2.2	Une théorie du profit et de sa répartition . . . . .	387
8.2.3	Une économie fondamentalement cyclique . . . . .	392
8.2.4	Une formalisation du cycle kaleckien . . . . .	396
8.2.5	La question de la croissance dans la théorie de Kalecki . . . . .	414

8.2.6	Kalecki et l'instabilité du <i>warranted growth path</i> . . . . .	417
8.3	Le modèle de croissance et répartition Post-Keynésien . . . . .	421
8.3.1	Le modèle de Kaldor . . . . .	425
8.3.2	Le débat autour du taux d'utilisation normal des capacités productives . . . . .	429
8.3.3	Le pouvoir stabilisant d'une demande autonome non créatrice de capacité productive . . . . .	449
8.4	Instabilité et régulation . . . . .	461
8.4.1	Changements institutionnels et stabilité . . . . .	466
8.4.2	Formalisation régulationniste . . . . .	470
8.4.3	<i>Three ways to full employment</i> : lutte des classes et plein emploi	482
8.5	conclusion . . . . .	490
<b>9</b>	<b>L'instabilité harroddienne dans un modèle de croissance et répartition post-keynésien.</b>	<b>493</b>
9.1	Introduction . . . . .	494
9.2	Présentation du modèle . . . . .	498
9.2.1	La courte période . . . . .	501
9.2.2	La dynamique de long terme . . . . .	507
9.2.3	Stabilité de l'équilibre de long terme . . . . .	518
9.3	Conclusion . . . . .	540
	<b>Conclusion générale</b>	<b>547</b>
	<b>Bibliographie</b>	<b>557</b>

# Introduction générale





# Introduction générale

” « *Prédire n'est pas expliquer* »

— René Thom

## 0.1 Le capitalisme est-il intrinsèquement instable ?

Les économistes modélisateurs, dans leur très grande majorité, n'apprécient pas les modèles théoriques qui génèrent de l'instabilité. Sans doute pour deux raisons, que l'on peut très bien comprendre. D'une part, ils partagent la conviction que leur objet d'étude – le capitalisme, ou l'économie de marché, selon leur approche doctrinale – n'est lui-même pas fondamentalement instable. Au pire il pourrait être cyclique. Si le monde que l'on décrit était instable – n'est-ce pas – aurait-il quelque chance de perdurer, et même de jamais avoir vu le jour ? Et puisque le monde ne peut pas être instable, comment le modèle qui prétend en rendre compte pourrait-il l'être ? D'autre part, on ne peut pas faire grand-chose avec un modèle instable : ni de dynamique comparative, ni de prévision, ni d'études de chocs. Pour ces deux raisons (empirique et théorique), l'instabilité est perçue par les économistes modélisateurs comme un spectre menaçant, voire une figure repoussante.

Or, et c'est que nous montrerons dans cette thèse, il n'est pas si facile que ça de construire des modèles stables. L'instabilité semble en effet coller aux modèles économiques comme la poisse aux mains du menuisier. Face à cette malédiction, il semble bien, comme nous essayerons d'en convaincre, qu'il n'existe que deux attitudes possibles : soit en conjurer l'occurrence en la refoulant (et en cachant la poussière sous le tapis), soit l'accueillir comme un défi, en se demandant comment en pratique l'instabilité économique (que les modèles ne parviennent jamais totalement à refouler) est tempérée par les institutions dont le capitalisme s'est entouré pour conjurer sa dynamique intrinsèquement explosive. Nous montrerons que la voie du refoulement est la plus fréquemment empruntée et qu'il n'y a guère qu'une poignée d'économistes, dont Harrod est une figure emblématique, pour avoir accueilli « sereinement » cette instabilité du capitalisme au cœur de leurs contributions théoriques. Une fois ces convictions acquises, nous prendrons résolument le

parti d'Harrod : celui de l'instabilité intrinsèque des économies dont la dynamique est gouvernée par l'accumulation du capital et le principe de la demande effective. Partant de là, nous étudierons à nouveaux frais, avec le souci d'être systématique, et l'ambition de ne recourir qu'au mode de résolution analytique, quels sont les dispositifs institutionnels, comportementaux ou moraux, capables de réguler ou de tempérer l'instabilité du système économique. Nous montrerons que la seule réponse valable est la conduite d'une politique budgétaire visant un déficit des comptes publics systématique à la hauteur des facteurs d'instabilité à combattre.

La question de la stabilité est partout présente dans la réalité économique comme dans les théories économiques ou leurs modélisations. Mais lorsque le processus économique traverse des temps calmes, qu'il se déploie sans à-coups ou sans heurts, la stabilité disparaît du champ de l'analyse, elle devient une propriété non problématique du fonctionnement marchand de nos économies qu'il n'est dès lors plus nécessaire d'interroger. En séparant les moments de rupture dans les régularités observées de l'espace « normal » de l'analyse, le courant le plus orthodoxe fait comme-ci la crise appartenait à une réalité différente, extrinsèque. En limitant l'analyse à ces périodes dites « normales », c'est-à-dire celles pour lesquelles l'hypothèse de stabilité systémique semble raisonnable, la question de la stabilité devient hors champ, sans pertinence, sans portée conceptuelle et par essence exogène. L'effacement du trait essentiel de l'histoire économique que trace la récurrence des crises au profit du seul espace qui les sépare, masque qu'en réalité ce dernier relie les crises par des schèmes causaux qu'il convient de dévoiler. Les théories économiques élaborées pour rendre intelligible ces périodes de calme, par construction, ne peuvent que corroborer l'hypothèse initiale d'une stabilité systémique. Les enjeux fondamentaux du système deviennent alors, par décret inaugural de la pensée, hors de la conscience claire des théoriciens, qui dans ce cadre sont bien plus agis qu'acteurs. De l'habitude, voire de la routine, de la modélisation de « temps calme » naissent d'innombrables représentations, des résultats accumulés, raffinés et répétés infiniment qui emprisonnent l'imaginaire et décident, avant même l'analyse, des résultats produits. Bien souvent, les piliers sur lesquels repose un système sont souvent invisibles, ou plus exactement sont rendus invisibles par les trompe-l'œil vers lesquels l'attention est focalisée, à dessein souvent, mais parfois par la simple application d'une méthode tronquée, arrêtée dans son élan initial avant que le dévoilement de la structure ne soit possible.

En revanche, lorsqu'une crise survient, que le système économique est bousculé par des soubresauts qui menacent l'acceptation sociale des règles qui gouvernent son fonctionnement, alors aucune question n'est plus importante. Les structures profondes de l'économie se dévoilent et leur pouvoir plus ou moins stabilisant

est scruté avec attention : la problématique du chômage revient au premier plan, les faillites retentissantes attirent l'attention, la question de la soutenabilité des bilans des acteurs économiques (ménages, entreprises, banques, États) est posée, la recherche des ressorts des dynamiques endogènes redevient prioritaire.

La question de la **stabilité** du système économique, d'un point de vue substantiel, concerne des objectifs tels un niveau élevé d'emploi, un degré raisonnable d'inflation, la solidité des comptes extérieurs et publics et un taux de croissance économique acceptable. Affirmer que le capitalisme n'est pas intrinsèquement stable signifie alors qu'un équilibre macroéconomique présentant des caractéristiques satisfaisant ces objectifs n'est pas spontanément atteint. Autrement dit, la réalisation de ces objectifs nécessiterait un ensemble d'institutions spécifiques et une orientation politique contrecarrant la tendance aux fluctuations importantes qui alternent de longues périodes de chômage et des phases d'accélération de l'inflation, voire à cumuler les deux comme la fin des Trente Glorieuses l'a douloureusement démontré. Si le marché est le mode concret par lequel est organisée une partie des interactions économiques, dans le sens où les relations d'échanges portent largement sur des grandeurs monétaires, se pose ainsi la question de savoir si, à lui seul, il peut assurer la viabilité du système économique. C'est en ce sens qu'il nous faut entendre le terme **intrinsèque** du titre de la thèse.

D'autre part, le processus de formation des variables économiques ne repose pas exclusivement sur une socialisation fondée sur l'échange volontaire entre agents égaux, calculant les avantages et les coûts de l'acquisition des marchandises. La structure sociale principale, lorsqu'il s'agit de décrire les trajectoires économiques contemporaines, est celle qui forme le **capitalisme**. C'est-à-dire qu'il existe une classe d'agents économiques particuliers ayant les moyens de faire valoir leurs exigences. Certes, celles-ci sont contraintes par les trajectoires économiques arpentées effectivement, mais à l'origine de la dynamique qui les fait naître se situent les décisions de ces capitalistes. Ces derniers sont définis comme étant ceux qui formulent leurs exigences en termes de profits. Cela peut donc être les entreprises, les banques, leur management, les actionnaires, ou encore les ménages destinataires des dividendes. La classe capitaliste est également traversée par des rapports de pouvoir et les différentes structures les cristallisant, qui se sont historiquement succédées, dessinent les contours de capitalismes distincts dont les propriétés de dynamique et de stabilité présentent des disparités notables qu'il conviendra d'explicitier le cas échéant. Les entités à la base du système que nous étudierons sont les entreprises et non plus, comme c'est le cas dans l'approche *mainstream*, les ménages. Le fait que les sujets de l'économie se fassent concurrence pour obtenir des marchandises relativement rares ne suffit pas à caractériser le système économique. Le rapport social que mettent en œuvre

les entreprises pour lancer le processus de production est bien différent de celui qui permet le fonctionnement d'un marché entre des individus formellement égaux, ne serait-ce qu'en vertu du fait que les salariés se soumettent à l'autorité des capitalistes (entrepreneurs et actionnaires) et se retrouvent donc, en quelque sorte, sur le siège du passager. Ce rapport social ne se dissout pas simplement dans l'univers marchand amendé par des hypothèses d'asymétrie d'information, de sélection adverse ou d'aléa moral qui caractérisent les approches *mainstream* modernes du marché du travail. Derrière la relation hiérarchique qui structure le fonctionnement du capitalisme, se situent les logiques de partage du revenu entre salaires et profits et les ressorts de la formation du revenu qui définissent les évolutions macroéconomiques de moyen-long terme. Ce changement de perspective montre qu'il ne s'agit plus de satisfaire les besoins d'un ménage « moyen », le fameux ménage représentatif, par un flux de marchandises, mais de tenir compte des logiques d'accumulation du capital. Bien que ces logiques soient astreintes à la sphère marchande, par l'intermédiaire de la contraintes des débouchés, elles ne prennent sens qu'en dehors de celle-ci. Cette extériorité, relative, des logiques d'accumulation de celles qui structurent le fonctionnement du marché induit une décoordination possible entre le comportement d'investissement et celui d'épargne qui constitue le cœur de l'instabilité du capitalisme.

La question de la stabilité du système économique est ainsi fondamentale pour notre vie sociale mais elle est presque toujours minorée dans le champ de l'analyse dite *mainstream*. C'est sur ce constat paradoxal que se construit le questionnement de cette thèse.

## 0.2 Problématique de la thèse

Ce paradoxe n'est pas inhérent à l'objet de la science économique. Celui-ci concerne en effet les questions de coordination d'agents prenant des décisions décentralisées, c'est-à-dire sans coordination préalable, tout en ayant des objectifs et intérêts contradictoires. Rien ne garantit donc, *a priori*, non seulement que la résultante macroéconomique présente une forme de cohérence d'ensemble assurant la pérennité de l'équilibre économique obtenu, soit sa stabilité, et d'autre part, que les trajectoires économiques restent confinées dans l'espace du socialement tolérable prévenant ainsi toute velléité de remise en cause du système. Il résulte, selon nous, de la conviction profonde (« *an act of faith* », HAHN (1984)) d'une large partie des économistes que le mécanisme du marché, à lui seul, constitue un dispositif capable d'assurer, fut-ce avec lenteur et à-coups, la compatibilité des décisions individuelles

qui plus est de façon optimale si aucune rigidité n'est présente. La théorie de l'équilibre général est évidemment emblématique de cette disposition d'esprit. L'histoire de cette théorie jalonnée de conquêtes puis de désillusions explique presque à elle seule pourquoi la politique économique, dans le champ *mainstream*, est quasiment cantonnée à une définition négative, au mieux comme un palliatif aux défaillances de marché, au pire comme un élément perturbateur de « l'harmonie walrasienne ».

Il nous faudra donc, en premier lieu exposer les raisons qui, selon nous, font que l'existence spontanée d'un équilibre de marché optimal, en particulier de plein emploi, se heurte à des obstacles insurmontables en pratique. Nous le ferons, d'abord, en questionnant la stabilité de l'équilibre de plein emploi – c'est-à-dire que nous essaierons de comprendre s'il existe une tendance spontanée de la dynamique économique à diriger le système vers un équilibre de plein emploi – qui structure une large partie du débat théorique en macroéconomie dans l'espace qui sépare la parution de la *Théorie Générale* et la théorie des cycles à l'équilibre émergeant au tournant des années 1960-1970. Notre conviction est que l'équilibre de plein emploi est instable. Nous montrerons que la complexité du système économique, qui résulte à la fois de la décentralisation des décisions, de leur caractère contradictoire et de leurs multiples interdépendances, est, au niveau le plus abstrait, la cause fondamentale de cette instabilité intrinsèque du système économique qui ne lui permet pas de se diriger vers un équilibre stationnaire, *a fortiori* vers un équilibre présentant des caractéristiques socialement satisfaisantes.

Cela libère la place pour une représentation de la dynamique économique prenant en compte la nature intrinsèquement instable du système. L'argument le plus souvent brandi pour contester cette dernière affirmation est que si le système n'est pas en permanence en train d'exploser ou sur le point de s'effondrer, il doit donc exister des mécanismes stabilisateurs. Nous sommes parfaitement d'accord avec cet argument mais nous pensons que ces mécanismes stabilisateurs ne sont pas issus des comportements de marché répondant aux mouvements des prix relatifs mais d'institutions plus larges venant encadrer son fonctionnement en assurant que les oscillations spontanées du système demeurent dans l'ornière du socialement tolérable. L'instabilité économique est donc tempérée par les institutions dont le capitalisme s'est doté pour conjurer sa dynamique intrinsèquement explosive. Ainsi se trouvent justifiées les modélisations prenant en charge une instabilité intrinsèque du système mais « apprivoisée » par des systèmes régulateurs.

À partir des années 1970, la question de la stabilité en macroéconomie change radicalement de nature pour une nouvelle génération d'économistes. Il n'est plus question d'interroger les propriétés de stabilité de l'équilibre de plein emploi mais

d'étudier l'optimalité des fluctuations observées des variables économiques. Ces fluctuations ne sont dès lors plus les effets d'un processus dynamique généré par les déséquilibres macroéconomiques devant se résorber progressivement en raison de la stabilité à long terme de l'équilibre walrasien, mais résultent de l'adaptation des comportements individuels aux chocs exogènes venant en permanence frapper l'économie.

Arc-boutée sur une hypothèse de stabilité intrinsèque du système économique, la théorie macroéconomique *mainstream* va ainsi opérer un changement de paradigme radical au moment même où les premiers résultats négatifs (SONNENSCHNEIN, 1972) sur la stabilité de l'équilibre walrasien sont révélés. Arrow et Debreu ont montré l'existence d'au moins un équilibre général dans le cas où les prix sont les seuls éléments à partir desquels les agents forment leurs plans. Pour obtenir ce résultat, ils ont dû supposer (entre autres) qu'il existe des marchés à terme pour tous les biens et toutes les périodes, soit qu'il y a un système complet de marchés. Le modèle est ainsi, par essence, statique et la question de la stabilité ne se pose pas puisque aucune transaction n'a lieu en dehors de l'équilibre. Si on relâche l'hypothèse d'un système complet de marchés, soit si les marchés sont réouverts à intervalles réguliers, la question des anticipations des agents devient primordiale pour la dynamique qui s'enclenche alors. Les questions de la formation de ces anticipations, de leur compatibilité, celle de l'établissement des plans des entreprises, plus ou moins indépendamment des prévisions des ménages, posent alors de redoutables problèmes. Même lorsqu'il est possible, grâce à des hypothèses relativement fortes, de démontrer l'existence d'équilibres à chaque période (GRANDMONT, 1982), plus exactement, d'apurements simultanés de tous les marchés, la suite des « équilibres » obtenus a toutes les chances d'être extrêmement irrégulière, pour ne pas dire chaotique. La vision chère aux monétaristes, et dans une moindre mesure également aux théoriciens de la synthèse néoclassiques, d'une suite d'équilibres de « court terme » convergeant vers un équilibre stationnaire ne reflétant que les « fondamentaux » de l'économie (les préférences, la productivité, les rigidités des différents marchés, etc. . . ) est fortement bousculée par un tel résultat d'instabilité.

En dépit de ce questionnement pourtant issu de la perspective néo-classique la plus traditionnelle, le courant dominant va opérer le tournant des anticipations rationnelles. L'interaction des prévisions des différents agents va dès lors considérablement se simplifier lorsqu'il s'agira de formuler des modèles macroéconomiques. Les agents sont censés connaître le « vrai » modèle de l'économie et ils utilisent toutes les informations disponibles. Il y a alors deux cas possibles : soit les prévisions des agents sont autoréalisantes, soit ces derniers sont trompés par des « chocs » imprévus.

Le second cas définit la voie empruntée par Lucas qui s'intéresse aux comportements d'agents parfaitement rationnels mais disposant d'une information imparfaite sur l'évolution des prix. Les déviations par rapport à l'équilibre de « long terme » de l'économie sont les résultats de ces chocs non anticipés. En l'absence de nouvelles « surprise », l'économie converge vers l'équilibre stationnaire qui est donc stable.

Le premier cas, définit la voie choisie par le courant des *cycles réels* qui, dans un contexte d'information parfaite, propose d'expliquer les fluctuations économiques comme la réponse optimale à des chocs exogènes représentés par des changements de la productivité. À la différence de Lucas, il ne s'agit plus d'expliquer les fluctuations comme des déviations par rapport à l'équilibre stationnaire stable mais comme le déplacement de cet équilibre. L'équilibre stationnaire devient ainsi en quelque sorte infiniment stable puisque l'économie s'y situe en permanence.

Dans ces deux cas, le champ d'investigation de la macroéconomie se limite à la seule étude des plans d'optimisations intertemporels des ménages et des entreprises. D'une part, cela conduit presque toujours, dans les formalisations, à une configuration de type point-selle, c'est-à-dire instable du strict point de vue mathématique. Les membres du courant dominant iront alors jusqu'à former ce délicieux oxymore de « stabilité de point-selle » qui revient à déclarer stable une situation logiquement équivalente à celle qui fonde l'idée de l'instabilité harroddienne. D'autre part, au début des années 1980, plusieurs études, au sein même du courant *mainstream*, vont montrer que, sans remettre en question ce champ d'investigation, il est possible de décrire des fluctuations persistantes malgré l'absence de changements dans les données économiques exogènes, comme les préférences, la technologie ou les politiques économiques. Autrement dit, l'économie présente des tendances à l'instabilité. Cela survient dès que l'on relâche un petit peu les hypothèses des modèles : par exemple si on introduit de l'hétérogénéité entre les agents (modèles à générations imbriquées, fonction d'investissement des entreprises indépendantes du désir d'épargne des ménages, . . .), ou lorsque les capacités cognitives des agents sont limitées, ou encore lorsque les marchés présentent des imperfections (imperfections financières, concurrence imparfaite, . . .).

L'instabilité semble ainsi hanter les modèles du courant *mainstream* alors même que leurs préconisations en matière de politique économique ne concernent pas les problèmes de stabilisation mais la façon de surmonter les défauts d'application du premier théorème du bien être en raison de l'imperfection des marchés.

L'instabilité apparaît donc comme un élément tout à la fois indispensable à la compréhension de l'économie et écartée le plus souvent du cadre de la représentation standard de l'économie car elle met en cause les fondements théoriques de ses



représentations modélisées. L'impréparation du courant standard à concevoir l'idée même d'une crise, comme son désarroi face à la crise de 2007-2008 l'a démontré, illustre parfaitement ce dernier point.

C'est finalement à cette conclusion que mènera notre investigation théorique et nous conduira à chercher dans le cadre théorique Post-Keynésien et régulationniste le moyen de surmonter les problèmes posés par le paradoxe qui a initié le questionnement de cette thèse. À partir des débats sur la stabilité du système qui n'épargnent pas ces courants théoriques, nous chercherons finalement à montrer, par la construction d'un modèle original, que la stabilité doit être conçue comme une création du système économique dans son ensemble et non comme l'émanation de propriétés intrinsèques d'un dispositif particulier, la « main invisible » du marché, veillant pour le mieux aux destinées collectives pourvu qu'on la libère de ses entraves. On voudrait pouvoir faire apparaître que la stabilité tient précisément au pouvoir qu'ont les hommes de s'accorder collectivement sur les fins qui doivent prévaloir sur l'organisation des activités économiques. Sa dimension principale est donc d'essence politique. La stabilité est ainsi une propriété éminemment contingente, en rien intrinsèque.

### 0.3 Présentation du plan de thèse

Nous avons choisi de défendre cette dernière idée en mobilisant à la fois une démarche historique, s'appuyant sur les étapes théoriques qui redéfinissent les enjeux de la question de la stabilité, et de manière épistémologiques, en cherchant à donner sens aux différentes inflexions du programme de recherche des économistes autour de cette question. Cette démarche, nous a-t-il semblé, permet de comprendre la forme si particulière que prend le débat sur la question de la stabilité du système économique. Ce choix appelle cependant quelques commentaires.

- Notre incursion dans l'histoire de la pensée économique ne s'explique que par notre entreprise générale visant à questionner la stabilité systémique. En particulier, elle ne répond pas aux exigences méthodologiques d'une thèse en histoire de la pensée économique. Nous n'avons pas mobilisé avec exhaustivité et avec toute la rigueur requise d'une telle entreprise, l'ensemble des textes des différents auteurs abordés dans la thèse, ni même cherché à présenter tous les auteurs ayant de près ou de loin abordé cette question. Les choix de ces auteurs sont guidés par l'importance que la littérature leur accorde et se veulent des illustrations des enjeux théoriques que nous abordons.

- Certains pourraient, avec raison, trouver que notre analyse mobilise peu la « réalité » économique elle-même. Cette thèse n'est pas fondée sur la recension d'exemples empiriques, elle reste (presque) exclusivement confinée dans le champ de l'analyse théorique pour tenter de décrypter les logiques à l'œuvre et d'en débusquer les éventuelles contradictions. Elle cherche à défendre l'idée qu'il faudrait accorder une place plus conséquente à la question de l'instabilité dans la théorie économique.
- Le fait que notre travail se boucle par une mise en évidence que la tension qui se noue entre instabilité fondamentale du système et stabilité observée se trouve mieux accueillie dans les cadres de pensée Post-Keynésien et régulationniste, ne fait pas pour autant de cette thèse un bilan critique exhaustif de l'économie standard ou de toute autre démarche théorique. Beaucoup de nuances assurément manqueraient à cette dernière tâche.

## 0.4 Plan de thèse

Dans une première partie nous essaierons de présenter les raisons de notre conviction concernant l'instabilité intrinsèque du système capitaliste.

Au premier chapitre nous présenterons succinctement les deux points de vue qui s'opposent sur la question de la stabilité du système économique. Nous montrerons qu'une part déterminante dans l'appréciation du problème tient à l'importance de la place qui est accordée à l'intervention publique dans la régulation du système.

Dans le deuxième chapitre, nous présenterons formellement les concepts d'« équilibre » et de « stabilité » qui seront d'emplois constants dans toute la thèse. Avec la présentation « standard » de la théorie keynésienne, nous montrerons que l'existence et la stabilité de l'équilibre macroéconomique sont entremêlées et que par conséquent il faut faire un effort de conceptualisation permanent pour traiter de la question de l'instabilité systémique.

Le troisième chapitre montrera le rôle central que joue l'équilibre de plein emploi dans le débat sur la stabilité systémique. Les deux camps décrits au premier chapitre se structurent largement autour de la question de la stabilité de l'équilibre de plein emploi, à court terme ou à long terme. Avec Keynes et Harrod nous montrerons que l'équilibre de plein emploi est instable à court terme comme à long terme. Solow affirma avoir montré que l'équilibre de plein emploi est stable à long terme, et ainsi avoir apporté un démenti formel au principe d'instabilité harrodien en introduisant une fonction de production macroéconomique à facteurs substituables.

Nous démontrerons qu'il n'en est rien, que l'hypothèse d'un coefficient de capital variable ne suffit pas à assurer cette stabilité de long terme. Quant à la stabilité de court terme de l'équilibre de plein emploi, Solow se contente de la postuler en supposant que la politique économique est utilisée convenablement, c'est-à-dire en suivant les recommandations keynésiennes. Enfin, nous montrerons avec Hicks et Minsky, entre autres, qu'il est possible de concilier une instabilité fondamentale du système au niveau local et des trajectoires économiques globalement non explosives. Il suffit pour cela d'introduire des « planchers » et des « plafonds » permettant de confiner les variables économiques dans la sphère du socialement tolérable. Cela conduit à considérer une forme plus générale de la stabilité que celle que nous avons donnée au chapitre 2, connue dans la littérature sous le nom de *strict set stability* (NISHIMURA, 1983). Un système dynamique est considéré comme stable lorsque qu'il existe un ensemble borné de l'espace des phases vers lequel pénètrent toutes les trajectoires du système et y restent piégées. Ainsi, un système générant des trajectoires cycliques, mais aux oscillations bornées, sera considéré comme stable selon cette nouvelle définition. Une discussion sur la nature fondamentalement institutionnelle, et donc politique, de ces « planchers » et « plafonds » qui permettent de définir cet ensemble de l'espace des phases qui enferme les trajectoires du système, préparera à la troisième partie de cette thèse.

Au quatrième chapitre, nous chercherons à donner un caractère « objectif » à notre choix de privilégier l'hypothèse d'une instabilité locale du système économique qui s'est imposé au chapitre précédent. En deçà de toute considération théorique, dans le constat d'une complexité inhérente au fonctionnement économique, nous chercherons à en déduire une nécessaire instabilité du système en l'absence d'intervention au niveau agrégé. Un monde complexe est donc nécessairement instable. Cette caractéristique ontologique du système économique appelle alors une représentation modélisée nécessairement instable, qui implique aussi la formalisation des tendances régulatrices qui permettent au système de rester dans l'ornière du socialement tolérable. Nous contesterons ainsi la vision hayekienne selon laquelle en raison de la complexité même du système, il faudrait s'abstenir de toute intervention publique. Nous nous inscrirons en faux contre toute idée d'une omniscience des marchés qui rendrait caduque ou même néfaste toute politique économique. Ainsi, la figure de l'*agent représentatif*, cette allégorie d'un marché omniscient brandie par les modèles *mainstreams* contemporains, disposant des meilleures informations disponibles, nous semble être fondamentalement aberrante. Nous étayerons cette dernière conviction tout au long de la deuxième partie de cette thèse. Enfin, les conséquences de la complexité du système économique que nous avons mises à jour dans ce chapitre, démontrent qu'une microéconomie générale est impraticable. Cela implique un

regard nécessairement critique sur l'exigence de fondements microéconomiques des modèles *mainstream*, mais aussi sur l'alternative consistant à raisonner, faute de mieux, sur des grandeurs agrégées. Le caractère fondamentalement chaotique des trajectoires du système implique que la considération directe des grandeurs agrégées est source d'incertitude ou d'erreurs dont il conviendrait de bien apprécier l'importance au moment d'élaborer les modèles théoriques. En général, ni dans les spécifications de ces modèles, ni dans les tests de robustesse des propriétés et des résultats numériques, on ne prête attention aux problèmes d'agrégation des variables. Nous ne dérogerons pas à ce constat, mais nous montrerons que nos choix, par exemple ceux qui guident la spécification d'une fonction d'investissement harrodienne dans notre modèle présenté au dernier chapitre, sont justifiés par le fait qu'ils respectent la caractéristique la plus essentielle du système : son instabilité.

La deuxième partie s'efforcera en effet de déconstruire la réponse *mainstream* à la question de l'instabilité systémique. En particulier, nous chercherons à montrer que la macroéconomie standard n'a pas grand chose à dire sur cette question. Elle se contente de postuler la stabilité systémique et cherche à déduire toutes les conséquences possibles qui dérivent de cette hypothèse préalable.

Le cinquième chapitre présentera le contexte historique et les raisons qui ont permis l'émergence de la théorie des « cycles à l'équilibre ». L'hypothèse des anticipations rationnelles apparaît à la fois comme un moyen de soutenir les thèses monétaristes et d'assurer la cohérence interne des modèles construits sur l'idée d'une stabilité systémique. En particulier, nous montrerons à partir du modèle de Lucas que la stabilité n'est pas une propriété des modèles des Nouveaux Classiques qui surgirait *a posteriori* sous l'impulsion du comportement rationnel des agents mais constitue un préalable indispensable à leur cohérence. L'inefficacité des politiques économiques n'est donc pas prouvée mais postulée. Ainsi, nous montrerons que dès que nous supposons que les autorités monétaires sont en mesure de disposer d'informations privilégiées par rapport à l'agent représentatif, la politique monétaire retrouve des marges de manœuvre lui permettant d'affecter l'équilibre macroéconomique, même dans le cadre de l'hypothèse d'anticipations rationnelles. Enfin, nous montrerons que, contrairement à l'histoire « officielle », celle que l'on peut trouver dans les manuels standards ou dans certaines publications académiques, le passage aux modélisations à anticipations rationnelles ne s'explique ni par un quelconque « progrès » conceptuel, ni par une supériorité avérée à l'égard des évaluations empiriques.

Si l'hypothèse d'anticipations rationnelles est projetée sur les comportements réels, la question de la stabilité systémique resurgit et conduit à s'interroger sur la pertinence d'une modélisation les supposant comme à la base des comportements. C'est autour

de cette question que se construit le sixième chapitre. Nous montrerons en particulier que les problèmes d'instabilité n'épargnent pas les modélisations du champ *mainstream*. Ainsi, l'hypothèse d'anticipations rationnelles n'efface pas l'instabilité harrodiennne. Le *warranted growth path* est à la fois indéterminé, c'est-à-dire qu'il est cerné par une infinité d'équilibres en anticipations rationnelles, et ne peut pas être appris par des procédures d'apprentissage. Cela rend très improbable l'idée que celui-ci puisse être arpenté en pratique et offre une nouvelle preuve (après celle fournie au troisième chapitre) de la robustesse du principe d'instabilité harrodien. À partir du modèle à générations imbriquées nous montrerons le peu de spécificité des résultats obtenus en faisant l'hypothèse d'anticipations rationnelles. En particulier, cette hypothèse autorise toutes sortes de fluctuations endogènes laissant largement la place pour l'idée d'une instabilité intrinsèque du système économique et un rôle de stabilisation à la politique économique, retrouvant les résultats obtenus à la première partie. En outre, Grandmont nous confortera dans l'idée que la complexité du système, non seulement devrait nous conduire à l'idée d'une forme d'instabilité dans les fluctuations macroéconomiques, mais aussi au peu de pertinence des modélisations à base de l'hypothèse d'anticipations rationnelles.

Pourtant ce n'est pas la conviction qui guide les modèles *mainstream* les plus récents. Nous présenterons au septième chapitre le modèle DSGE canonique et montrerons qu'il conduit à une forme intrinsèquement instable. Pourtant, le courant dominant suppose que ce modèle est parfaitement stable si on suppose que la banque centrale réagit suffisamment fortement à l'inflation. Cette supposition repose fondamentalement sur l'hypothèse d'anticipation rationnelle et sur le fait que l'inflation et l'*output gap* sont des variables capables d'ajuster instantanément leurs valeurs, autrement dit qu'elles sont des *jump variables*. Après avoir montré qu'un certain nombre d'observations empiriques démentent formellement cette dernière hypothèse, nous serons reconduit à la constatation initiale d'une l'instabilité intrinsèque du modèle. Nous en tirerons la conviction que de tels modèles sont donc incapables de livrer une information pertinente sur l'économie réelle et qu'il nous faut une théorie alternative.

La troisième et dernière partie de la thèse montrera qu'il est possible de concilier la conviction d'une instabilité intrinsèque du capitalisme avec l'idée d'une forme de pérennité assurée par l'environnement institutionnel dont le capitalisme se dote dans ses différentes versions historiques. En particulier, nous insisterons sur le fait que la relative stabilité du système, au niveau global, est largement dépendante du contexte institutionnel.

Au chapitre 8, nous commencerons par montrer que la théorie Post-Keynésienne rompt avec les conceptions du fonctionnement économique qui déterminent l'élaboration des modèles *mainstream*. Comme préalable à la présentation du débat sur la question de l'instabilité, qui n'épargne pas le champs théorique Post-Keynésien, nous verrons comment Kalecki conçoit l'instabilité fondamentale du système économique. Suivant Keynes dans l'idée que le système économique ne présente aucune tendance spontanée à produire le plein emploi, il développe cependant une théorie très éloignée, par certains aspects, de celle présentée dans la *Théorie Générale*. En particulier, les raisons de cette instabilité ne sont plus liées à l'incertitude qui cerne les décisions d'investir mais au décalage entre les effets multiplicateur et accélérateur de l'investissement impliquant une trajectoire cyclique autour d'un équilibre de sous-emploi. Ainsi, l'économie est fondamentalement instable (l'équilibre de plein emploi est instable à court terme comme à long terme) mais le système n'explose pas puisque l'amplitude des cycles reste bornée. Cependant, Kalecki ne démontre pas réellement ce dernier point, se contentant d'affirmer que c'est une propriété requise pour la modélisation puisque cela est observé au niveau empirique. Il nous faut donc déterminer quels sont les raisons qui assurent cette stabilité au niveau global. Avec Kaldor et Pasinetti nous verrons comment l'instabilité harroddienne est dépassée dans les premières versions du modèle de croissance Post-Keynésien, mais au prix de l'hypothèse du plein emploi permanent. Si le contexte historique explique en grande partie ce changement de perspective par rapport à Keynes, Harrod et Kalecki, il semble que cette solution ne soit pas satisfaisante et appelle donc de nouvelles considérations. La résurgence de la problématique de l'instabilité dans la théorie Post-Keynésienne se fera, entre autres<sup>1</sup>, autour de la définition du taux d'utilisation normal des capacités productives. Nous présenterons rapidement les débats, parfois virulents, qui subsistent autour de la question de la stabilité harroddienne au sein du courant Post-Keynésien. Nous pensons qu'une partie de ce débat hypertrophie des oppositions largement artificielles. Nous croyons également qu'une façon de dépasser cette situation consisterait à fusionner, dans une certaine mesure, les programmes de recherche Post-Keynésiens et régulationnistes, malgré leurs divergences constitutives. C'est pourquoi nous présenterons également dans ce chapitre les grandes lignes de la théorie de la régulation à propos de la question de la stabilité en la rattachant aux discussions de la fin du chapitre 3 et aux moyens d'atteindre le plein emploi que préconisait Kalecki.

Enfin, dans le dernier chapitre, nous construirons un modèle original proposant notre propre vision de cette question de l'instabilité systémique qui pourrait, nous

---

1. (KREGEL, 1980b, p. 37), DAVIDSON (1982) et SHACKLE (1989), par exemple, reprendront la suite de Keynes pour faire de l'incertitude qui cerne les décisions d'investir la cause fondamentale de l'instabilité. Nous y reviendrons dans la conclusion de la thèse.

l'espérons du moins, constituer une forme de dépassement du débat à l'intérieur du champ d'analyse Post-Keynésien, tout en esquissant un pas vers la théorie de la régulation. À cette fin, nous supposons que la politique de marge des firmes est pleinement articulée à leur besoin d'autofinancer une partie de leurs investissements. Une telle articulation laisse envisager *a priori* qu'il existe une force de rappel endogène, procédant du niveau microéconomique, capable d'adoucir l'instabilité à la Harrod. Lorsque l'investissement s'emballe (à la hausse comme à la baisse), la variation du taux de marge qui l'accompagne est susceptible d'exercer un effet de lissage en sens inverse sur la demande effective (*via* la modification du multiplicateur). Nous montrons en premier lieu que, à conditions que l'environnement institutionnel favorise la figure de l'entrepreneur face aux actionnaires et banquiers, cet effet est bien de nature à faire apparaître un bassin d'attraction pour des taux de croissance stationnaires multiples. Cependant, les taux de croissance figurant dans ce bassin d'attraction ont toute chance d'être supérieurs au taux de croissance naturel (et d'être de ce fait non soutenables à long terme). Nous montrons en second lieu qu'un déficit budgétaire suffisamment important permet de ramener l'espace des taux de croissance convergents vers un équilibre stationnaire dans la « sphère des possibles ». Nous montrons enfin que l'État dispose de marges de manœuvre pour arbitrer entre des objectifs en tension (emploi-répartition-déficit budgétaire) du fait qu'il existe tout un continuum d'équilibres stationnaires. Le modèle que nous présenterons décrira donc une économie en croissance qui ne se dirige pas spontanément vers un équilibre de long terme et nécessite pour cela l'intervention de l'État, sous la forme d'un déficit budgétaire suffisamment important. La multiplicité des équilibres dynamiques possibles conduit à la conclusion que la situation de long terme dépend certes de la situation historique initiale mais, plus fondamentalement, de la trajectoire suivie par le déficit budgétaire. Cela fait de la composante autonome des dépenses publiques la force essentielle expliquant la dynamique de long terme. Or, du fait de la nature contradictoire des objectifs des différentes classes sociales en présence, la trajectoire suivie par le déficit budgétaires dépend de considérations fortement politiques et par là ne présente aucune tendance spontanée à être régulière. Le capitalisme reste par conséquent fondamentalement instable.

## **Première partie**

Le capitalisme est-il intrinsèquement  
instable ?





## « *The two sides of the gulf* ».

“ « *By seeking an equilibrium account of business cycles, one accepts in advance rather severe limitations on the scope of governmental counter-cyclical policy.* »

— LUCAS (1977, p. 25)

Dans ce chapitre nous cherchons à circonscrire les limites du système économique qu'il convient d'étudier lorsque nous nous interrogeons sur la question de la stabilité. Plus particulièrement, nous posons la question du rôle de l'État dans la relative stabilité du système économique, à long terme, observé empiriquement. Est-ce qu'il est possible – et souhaitable d'un point de vue théorique – de faire abstraction du rôle de l'État dans la régulation de l'activité économique, de sa volonté de rétablir les grands équilibres macroéconomiques, lorsqu'il s'agit d'étudier la stabilité systémique ?

Dans une première section nous présenterons les deux points de vue sur les propriétés autorégulatrices des mécanismes de marché, puis nous insisterons plus précisément sur le rôle de l'État dans les économies modernes dans la seconde section.

### 1.1 Un système économique *intrinsèquement* stable ?

Stable ou instable ? La ligne de démarcation que trace la question de la stabilité du capitalisme est une ligne de partage des eaux théoriques. D'un côté les flux convergent vers une mer intérieure à peine troublée par quelques ondées passagères, de l'autre ils se dirigent vers un océan agité d'une houle permanente dégénérant parfois en tempêtes mémorables. En caricaturant quelque peu, on pourrait dire qu'il existe ainsi fondamentalement seulement deux approches pour expliquer les fluctuations macroéconomiques observées. Certes chacune d'entre elles s'enrichit des nuances apportées par les différents courants qu'elles comportent et ainsi présentent des images plus complexes, faites de contrastes plus ou moins marqués sur telle ou telle dimension de l'analyse. Il n'en demeure pas moins vrai que toute approche

macroéconomique des phénomènes cycliques peut être située sur l'échelle que définissent ces deux visions polarisées des fluctuations. Pour le dire avec les mots de KEYNES (1963, pp. 11-12), qu'il prononça lors d'une conférence radiophonique de 1934 :

*On the one side were those who believed that the existing economic system is in the long run self-adjusting, though with creaks and groans and jerks, and interrupted by time-lags, outside interference and mistakes. One adherent of this school of thought laid stress on the increasing difficulty of rapid self-adjustment to change in an environment where population and markets are no longer expanding rapidly. Another stressed the growing tendency for outside interference to hinder the process of self-adjustment, while a third stressed the effect of business mistakes under the influence of the uncertainty and the false expectations caused by the faults of post-war monetary systems. These economists did not, of course, believe that the system is automatic or immediately self-adjusting, but they did maintain that it has an inherent tendency towards self-adjustment, if it is not interfered with, and if the action of change and chance is not too rapid.*

*Those on the other side of the gulf, however, rejected the idea that the existing economic system is, in any significant sense, self-adjusting. They believed that the failure of effective demand to reach the full potentialities of supply, in spite of human psychological demand being immensely far from satisfied for the vast majority of individuals, is due to much more fundamental causes. One of them stressed the great inequality of incomes, which causes a separation between the power to consume and the desire to consume. Another believes that the great resources at disposal the entrepreneur are chronic cause of his setting up plant capable of producing more than the limited resources of the consumer can absorb. A third, not disagreeing with these two, demanded some method of increasing consumer power as to overcome the difficulties they pointed out.*

La première de ces approches est celle qui, actuellement encore, sous-tend, en général, les principes de modélisation des banques centrales, des administrations publiques et du courant dominant au sein des universités, même si la crise de 2007 a porté quelques coups sur le noyau de convictions qu'elle suppose. Si, au moment où nous écrivons ces lignes, il est très probable que l'économie mondiale connaisse sa pire récession depuis la Grande Dépression, bien plus grave que celle observée il y a une dizaine d'années, il n'est pas du tout certain que sa nature incite à un changement

dans les conceptions du fonctionnement du système. Si des mesures exceptionnelles sont prises (plus de 8000 milliards de dollars de mesures budgétaires cumulées à l'échelle mondiale, des injections massives – illimitées même dans certains cas – de liquidités des banques centrales), il semble que l'insistance à souligner le caractère exceptionnelle et sans précédent de cette crise n'incite pas à penser qu'une remise en question de la vision dominante du fonctionnement du système soit à l'œuvre. L'économie, par les mécanismes des marchés, serait en permanence au voisinage d'un sentier de croissance relativement lisse, ce dernier présentant seulement quelques infléchissements au gré des chocs technologiques, démographiques et sociétaux qui viennent régulièrement percuter le cours des choses économiques. Ainsi, les guerres, l'émergence des nouvelles technologies, l'allongement de la durée de vie, la transition démographique, la participation massive des femmes au marché du travail, une pandémie à l'échelle mondiale sont des exemples de « chocs » exogènes affectant le sentier de croissance. En l'absence d'imperfection, d'externalité venant contrarier le fonctionnement spontané des marchés, les politiques de stabilisation sont non seulement inutiles mais néfastes dans la mesure où elles ralentissent le retour sur la trajectoire de long terme optimale.

La seconde approche, complètement orthogonale à la première, suppose que le fonctionnement normal d'une économie monétaire de production conduit à une instabilité intrinsèque du système, marqué par l'alternance de périodes de croissance plus ou moins rapide, accompagnées parfois de tension inflationniste, et des épisodes de chômage élevé et prolongé. L'intervention des autorités monétaires et le recours aux politiques budgétaires sont alors requis en permanence – et non pas seulement exceptionnellement pour favoriser la résilience du système frappé par un choc singulièrement important – pour atténuer les conséquences de ces fluctuations et domestiquer l'instabilité du capitalisme.

Si cette ligne de fracture entre deux conceptions radicalement différentes du fonctionnement macroéconomique semble toujours capable de circonscrire la dichotomie des approches, elle est quelque peu occultée par des éléments annexes à ce cadre préalable déplaçant la discussion sur des terrains souvent plus techniques. Ce déplacement n'est pas sans conséquence sur les jugements qui seront portés sur le cadre théorique permettant d'appréhender le fonctionnement réel de l'économie. Ainsi, si aucune de ces approches ne nie, au niveau empirique, les fluctuations de la croissance, la première attribue à des forces extérieures la responsabilité des déviations par rapport à la trajectoire régulière suivie en moyenne par l'économie. Seulement, si l'affirmation « en moyenne » peut sembler anodine, elle ouvre la voie à des questionnements méthodologiques importants sur lesquels nous reviendrons tout au long de cette thèse. Il n'existe pas de méthode statistique canonique et

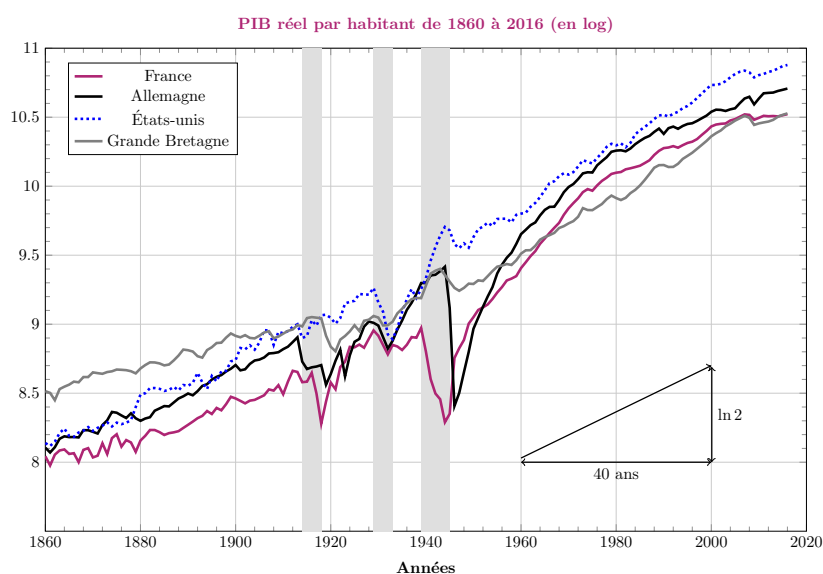
indiscutable pour séparer la tendance de la composante cyclique d'une série d'observations empiriques. Même lorsqu'on cherche à déterminer la tendance sans formuler d'hypothèse économique sur l'évolution de long terme, simplement en exploitant l'information portée par la série elle-même, la neutralité *a priori* des conclusions obtenues paraît illusoire. Le choix de la méthode ne remplit pas seulement un rôle logique permettant une clarification qualitative et quantitative des données, mais préfigure pour une bonne part les résultats obtenus. S'il existe une infinité de façons de construire une « moyenne » en séparant les séries de PIB en deux composantes additives (ou multiplicatives, peu importe), l'une sensée traduire la « tendance » car présentant une apparence relativement lisse, l'autre portant les traces des chocs exogènes par les oscillations plus marquées qui la caractérisent, le fait décisif est qu'il est toujours possible de construire deux composantes présentant de telles caractéristiques *indépendamment de la pertinence d'effectuer une telle décomposition*. Le déplacement du débat sur l'examen des différentes techniques de décomposition proposées dans la littérature, puis sur la comparaison des avantages ou des limites de ces dernières, finit par masquer qu'une telle décomposition sous-entend que la tendance représente un équilibre de long terme nécessairement stable vers lequel le système économique tendrait s'il n'était pas frappé constamment par des chocs exogènes. Dans une profession où la capacité à mobiliser les mathématiques constitue souvent la norme de scientificité, le détournement de l'attention sur des problématiques usant densément de techniques statistiques sophistiquées ne peut que conforter la pertinence de la démarche.

## 1.2 Le rôle de l'État et de la politique économique.

Il est dès lors nécessaire de revenir aux fondements de ces deux visions polarisées des fluctuations cycliques. Il ne s'agit évidemment pas de nier les régularités observées au niveau empirique, mais d'interroger l'interprétation qui en est faite. En observant avec recul les principales économies capitalistes, par exemple depuis la seconde moitié du XIXe siècle, la première chose qui vient à l'esprit ce n'est pas l'instabilité mais bien la présence d'une croissance relativement régulière du revenu par habitant comme la figure 1.1 l'illustre parfaitement. Si on exclut les deux guerres mondiales et la crise de 1929 (zones grisées sur la figure), certaines oscillations sont perceptibles mais une impression de relative stabilité domine largement <sup>1</sup>. Certains (PRESCOTT,

---

1. Certaines ruptures de tendances sont également perceptibles et seraient intéressantes à mentionner mais cela constitue une problématique annexe, bien que pas tout à fait déconnectée, à la question de stabilité que nous discutons ici, comme la théorie de la régulation et son concept de « régime de croissance » le démontre.



**Fig. 1.1.:** Évolution du PIB réel par habitant de 1860 à 2016 en dollars 2011.  
Source : Maddison Project Database (MPD) 2018

1999, p. 29) en infèrent alors directement que l'économie est fondamentalement stable :

*The Marxian view is that capitalistic economies are inherently unstable and that excessive accumulation of capital will lead to increasingly severe economic crises. Growth theory, which has proved to be empirically successful, says this is not true. The capitalistic economy is stable, and absent some change in technology or the rules of the economic game, the economy converges to a constant growth path with the standard of living doubling every 40 years.*

Cette conception d'un système économique fondamentalement stable n'est évidemment pas nouvelle, la citation de Keynes ci-dessus nous l'a rappelé, elle trouve ses racines dans les tout débuts du développement de l'économie en tant que discipline autonome. Sa version moderne, dont celle de Prescott n'est qu'un avatar récent, peut être sans doute datée de SAMUELSON (1947, p. 5) :

*In this study I attempt to show that there do exist meaningful theorems in diverse fields of economic affairs. They are not deduced from thin air or from a priori propositions of universal truth and vacuous applicability. They proceed almost wholly from two types of very general hypotheses. The first*

*is that the conditions of equilibrium are equivalent to the maximization (or minimization) of some magnitude. Part I deals with this phase of the subject in a reasonably exhaustive fashion.*

*However, when we leave single economic units, the determination of unknowns is found to be unrelated to an extremum position. In even the simplest business cycle theories there is lacking symmetry in the conditions of equilibrium so that there is no possibility of directly reducing the problem to that of a maximum. Instead the dynamical properties are specified, and the hypothesis is made that the system is stable equilibrium or motion.*

*The empirical validity of fruitfulness of the theorems, of course, cannot surpass that of the original hypothesis. Moreover, the stability hypothesis has no teleological or normative significance, thus the stable equilibrium might be at fifty per cent unemployment. The plausibility of such stability hypothesis is suggested by the consideration that positions of unstable equilibrium, even if they exist, are transient, non persistent states, and hence on the crudest probability calculation would be observed less frequently than stable states. How many times has the reader seen an egg standing upon its end? From a formal point of view it is often convenient to consider the stability of nonstationary motions.*

Si nous ne sommes pas formellement en désaccord avec cette vision de la stabilité affichée par Samuelson, la question de l'identification des mécanismes permettant d'assurer la stabilité du système demeure ouverte. Quelles frontières dessine-t-on pour isoler le système qui présenterait ces propriétés de stabilité? Est-ce le système économique régi par les mécanisme de marché ou bien devons-nous inclure des dispositifs plus larges? Comme le fait remarquer fort à propos VERCELLI (1991, pp. 35-36) :

*It is certainly unlikely that an egg will stand on its end, [...] but that is why the egg-cup was invented. The fact that the vertical position is unstable but nevertheless desired can explain the introduction of a stabilizing device such as the egg-cup.*

Si Samuelson<sup>2</sup> penche plutôt pour la première solution au moment où il écrit les lignes de la citation rappelée ci-dessus, nous verrons au chapitre 5 (section 5.1.2) qu'il a évolué sur ce point. Il n'en demeure pas moins que la méthode qu'il élabore dans les *foundations* est encore largement à la base de la théorie économique moderne *mainstream*.

---

2. Pour une analyse détaillée des conceptions de Samuelson sur la dynamique économique, voir BOIANOVSKY (2020).

Pour suivre la critique de Perroux, cette conception « moderne » – entendez reformulation de la théorie libérale élaborée dans les années 1870 par Walras, Menger et Jevons – mène ses réflexions dans le cadre « *de conceptualisations étroites, régies par des idées arrêtées.* » (PERROUX, 1981, p. 33).

### 1.2.1 Économie politique *versus* économie pure.

Des « *conceptualisations étroites* » car il a semblé, au moins dans un premier temps, nécessaire à la maîtrise d'un univers économique complexe par des mathématiques simples – ou même raffinées dans ses formalisations les plus récentes – d'extraire la sphère économique du système capitaliste global. En reprenant à son compte la fameuse devise que Platon avait fait graver sur le fronton de l'Académie, « *Nul n'entre ici s'il n'est géomètre* », le courant *mainstream* de la pensée économique exprime la profonde conviction de l'inscription des mathématiques comme une propédeutique à la découverte de l'intelligible<sup>3</sup>.

Mais peut-on être platonicien lorsque l'on prétend faire de la recherche en sciences sociales? La mathématique nous invite à construire le discours sur cette sorte d'universel dont elle a le souci. Il faut, selon cette conception, parler des objets en les plaçant dans un horizon absolument général. Mais justement cet horizon universel de l'objet est réservé de force *a priori* à ce qui aura pu être assigné à être un objet, soit comme une chose bien détachée de tout autre et de tout fond. Si les éléments de notre sphère technique quotidienne ( les machines, les ordinateurs, les outils, etc . . . ) semblent satisfaire à cette exigence de principe, peut-on réellement penser qu'un sentiment, une intention, une signification, une croyance, une représentation, une institution peuvent être assignés à être des objets de cette même espèce? Or, il semble tout de même que la science économique soit en charge d'éléments entachés de subjectivité, de relativité, d'intersubjectivité et par voie de conséquence ne peuvent être traités comme objet que de manières controversées et manifestement dans une démarche déjà politique, ce qui interdirait de fait et *a priori* tout recours **définitif** aux mathématiques ou, plus exactement, amènerait à reconnaître la porosité des frontières construites par la méthode analytique. L'économie pour construire

3. Pour le dire avec les mots de VARIAN (2012, p. xix-xx) :

*An analytical approach to economics is one that uses rigorous, logical reasoning. This does not necessarily require the use of advanced mathematical methods. The language of mathematics certainly helps to ensure a rigorous analysis and using it is undoubtedly the best way to proceed when possible. . .*

*[C]alculus is not just a footnote to the argument of the text, but is instead a deeper way to examine the same issues that one can also explore verbally and graphically. Many arguments are much simpler with a little mathematics. . .*

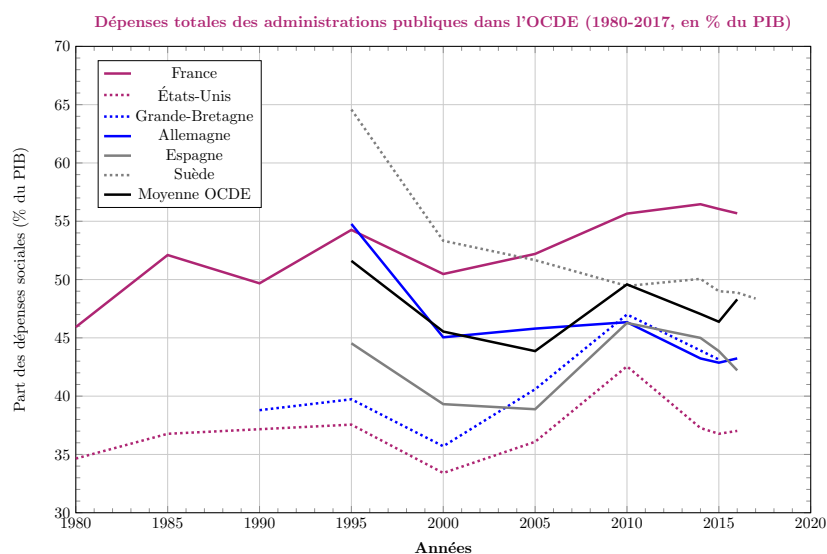


ses objets devrait, selon cette méthode, commencer par leur ôter leurs gangues sociales, mais ce faisant, par le même mouvement, elle perdrait son sujet. C'est la critique du mouvement de « désencastrement » que POLANYI (2009) a analysé. En instituant le marché comme un lieu abstrait où se formeraient des offres et des demandes anonymes et autonomes, libres des influences sociales et politiques, ne répondant qu'aux mouvements des prix, la théorie économique néoclassique a fait disparaître le caractère nécessairement politiquement construit du marché, et par là manque, en tant que science, les causes principales du mouvement économique et des transformations sociales ayant bouleversées le XX<sup>e</sup> siècle. Les notions de marchés, de prix, d'équilibre *spontané*, de maximisation d'une fonction d'utilité, ... masquent les phénomènes issus de la sphère politique pourtant conditions mêmes des possibilités de l'activité économique.

Ainsi, la consolidation et l'approfondissement de la dimension sociale de l'État échappe totalement à l'analyse si on prétend isoler le marché en un système autonome et y limiter l'analyse économique. Pourtant, le rôle de l'État en tant que gestionnaire et organisateur du monde économique est une caractéristique déterminante du système qui s'est progressivement développé depuis le tournant des XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles. La question de l'emploi et du chômage, les salaires, la protection sociale, la gouvernance d'entreprise, le pilotage macroéconomique n'échappent pas à l'empire de l'État. La gestion de la demande globale, les politiques industrielles et de stabilisation macroéconomique font ainsi intégralement partie du système qu'il convient d'étudier. RAMAUX (2012) met en avant quatre piliers sur lesquels repose ce qu'il appelle l'État social : la *protection sociale*, le *droit du travail et l'ensemble des instruments de régulation du « marché » du travail* (comme les négociations collective et les politiques de l'emploi), les *services publics* et les *politiques macroéconomiques* (budgétaires, fiscales, réglementaires, monétaires, industrielles, des revenus, ...).

L'histoire sociale relate non seulement l'importance économique et sociale prise par chacun de ces piliers pris séparément dans les économies capitalistes, et permet ainsi de soutenir que nos économies ne sont pas à proprement *de marché*, plutôt mixte avec du marché et de l'intervention publique, mais surtout elle souligne l'importance de la cohérence d'ensemble que ces piliers permettent transitoirement d'établir. La figure 1.2 présente quelques éléments empiriques en soutien de cette affirmation. Les évolutions des dépenses publiques que cette figure représente appellent quelques remarques.

En premier lieu, les dépenses publiques présentent une tendance nette à évoluer en sens inverse de la conjoncture. Lorsque cette dernière se détériore (comme lors de la crise de 2007 et encore plus dans la période très particulière que nous traversons



**Fig. 1.2.: Part des dépenses publiques dans le PIB.**  
 Données : OCDE. ([https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=SOCX\\_REF&Lang=fr#](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=SOCX_REF&Lang=fr#))  
 Moyenne calculée sur les 24 premiers pays adhérents moins l'Islande.

au moment où nous écrivons ces lignes), le numérateur du ratio Dette publique/PIB augmente sous l'impulsion de certaines dépenses sociales (les allocations chômage typiquement mais aussi les politiques de relance et de soutien à l'activité) alors que le dénominateur (le PIB) se réduit. Autrement dit, par l'intermédiaire des *stabilisateurs automatiques* autant que par des *politiques discrétionnaires*, les dépenses publiques semblent contribuer à minimiser l'amplitude des fluctuations macroéconomiques. En d'autres mots, à stabiliser le système économique.

Ensuite, cet effet conjoncturel ne semble pas totalement expliquer la baisse de la part des dépenses publiques dans le PIB (de près de 7 points) observée en moyenne sur les pays de l'OCDE lors de la période 1995-2007. Certes, le début des années 1990 est marqué par une récession assez généralisée et présente donc un point « haut » des courbes. Cependant l'éclatement de la bulle internet au début des années 2000 ne provoque qu'un ralentissement de cette baisse, laissant penser que d'autres facteurs, plus « structurels », sont à l'œuvre. Les politiques d'inspiration néolibérale et la financiarisation de l'économie qui se sont développées lors des années 1980 semblent avoir réussi à induire un mouvement de repli durable et profond des administrations au profit de l'économie privée. Quel lien ce mouvement entretient-il avec la question de la stabilité systémique ? Compte tenu de la crise des *subprimes*, il est permis de penser qu'il est de nature essentiellement négatif. Cette

dernière s'est traduite par un nouveau rebond spectaculaire du ratio des dépenses publiques, à la fois par la contraction du PIB qu'elle a provoqué et des plans de relance budgétaire massifs dans beaucoup de pays de L'OCDE. Entre 2007 et 2010, les dépenses publiques ont regagné le terrain perdu durant les années 1990. Les programmes d'austérité entrepris à partir des années 2010 ont à l'inverse cherché à réduire la place que les administrations publiques occupent dans l'économie sans qu'une réflexion approfondie sur le rôle stabilisateur des dépenses publiques ne soit organisée avec le sérieux requis compte tenu de l'ampleur du choc qui a frappé l'économie mondiale.

Pourtant dès le début de l'influence des politiques d'inspiration néolibérale au tournant des années 1970-1980, il était évident que celles-ci ne concourraient pas à produire une plus grande stabilité systémique. Très rapidement (dès les tout débuts des années Reagan), en effet, ces politiques ont démontré leur incapacité à assurer un régime d'accumulation stable, favorable à la croissance et à l'emploi. La compression des salaires directs et indirects (retraite, allocation chômage, ...) qui accompagnait les processus de libéralisation financière et l'ouverture des frontières aux échanges marchands a introduit des faiblesses chroniques dans les ressorts de la formation de la demande effective ce qui induit des problèmes de débouchés pour les entreprises. Aussi, des politiques « keynésiennes » sont venues amortir les effets de ces politiques démontrant ainsi le rôle stabilisateur de l'interventionnisme. Il est donc possible d'observer, avant même que la crise de 2007 ne vienne percuter les trajectoires économiques et plus encore depuis, à la fois une volonté de repli de l'intervention publique (affaiblissement des trois premiers piliers de l'État social selon Ramaux) et simultanément des politiques budgétaires (dès le milieu des années 1980 mais aussi au début des années 2000, dans les années qui ont suivi la crise des *subprimes* et, selon le FMI, près de 8 000 milliards de dollars sont prêt à être mobilisés dans le monde pour faire face aux conséquences du « Grand Confinement ») et monétaires visant à baisser fortement les taux d'intérêt (à l'entrée des années 1990 puis encore entre 2001 et 2005, très fortement après 2007 et 2020 devrait amplifier cette tendance encore) et les taux de change (fin des années 1980 et la première moitié des années 2000), soit une activation forte du quatrième pilier de l'État social. Même les plus fervents libéraux ont montré des tendances très pragmatiques aux solutions keynésiennes. Comme le dit GALBRAITH (2008, p. 62) :

*September 11 then permitted the rollout of the other side of a fiscal strategy : a massive increase in the military budget, adding about 1 percent of GDP to these expenditures even before the Iraq war. After 2003, Iraq doubled that increase, and Bush proved open to every other new expenditure program, including the Medicare drug benefit, that Congress cared to enact. Here,*

*suddenly, was a president who never saw a congressional appropriation he could not sign. Indeed as the Bush presidency developed, an even more aggressive Keynesianism became its macroeconomic signature.*

Que ce keynésianisme à la sauce libérale ait été abâtardi par la forme singulière qu'ont prises ces politiques budgétaires et monétaires et ont ainsi largement tendu les ressorts qui ont conduit à la crise de 2007, ne semble pas faire de doute. Les inégalités qui se sont créées sous l'impulsion de baisses des impôts des plus riches afin de stimuler leur consommation ou les politiques monétaires associées à la libéralisation de la finance ont provoqué un infléchissement marqué du niveau des dettes privées, ce qui explique largement les déséquilibres qui ont conduit à l'éclatement de la crise de 2007. Ainsi, par exemple, la dette des ménages américains est passée de 48% à 96% du PIB entre les années 1980 et 2007, cette croissance présentant une nette accélération sur la fin de la période (24 points de PIB les derniers 7 ans).

Mais d'une certaine façon ce keynésianisme abâtardi témoigne cependant, à sa manière paradoxale, de la nécessité d'une intervention de l'État pour stabiliser l'économie. De ce point de vue, les programmes d'austérité budgétaire entrepris dès le début des années 2010 n'annonçaient rien de bon. Certes, le « Grand Confinement » est venu remettre en question cette austérité budgétaire mais on entend déjà des voix réclamant des mesures draconiennes permettant d'assurer la soutenabilité des dettes souveraines et certaines peurs plus prosaïques, induites par la question de la répartition des revenus, pointent sous la litanie habituelle du « qui va payer ? ».

Malgré ces mouvements de flux et de reflux des dépenses publiques, notons tout de même, qu'en moyenne sur les 23 premiers pays adhérents à l'OCDE, la part des dépenses totales des administrations publiques dans le PIB se maintient entre 45% et 50% depuis 20 ans ce qui devrait interdire d'exclure du raisonnement l'effet que ces dépenses ont sur la stabilité systémique.

En négligeant largement cette dimension de l'analyse, pour mettre en avant les « forces stabilisatrices » accompagnant les changements de prix relatifs et la substitutions des facteurs de production, la démarche des écoles dites *mainstreams* prend le risque de prêter le flan à la critique (KEYNES, 1936, p. 3) :

*[T]he characteristics of [...] the classical theory happen not to be those of the economic society in which we actually live, with the result that its teaching is misleading and disastrous if we attempt to apply it to the facts of experience.*

## 1.2.2 Les deux synthèses néoclassiques

Évidemment, sous cette forme lapidaire, la critique peut paraître très injuste puisque sur ce point l'école néoclassique n'est pas uniforme et beaucoup plus nuancée que nous l'avons laissé entendre (SAMUELSON, 1963) :

*In the 1950's there grew up a new emphasis on models of capital accumulation and technical change. Some of this involved as much microanalysis as macroanalysis. Particularly in the writings of such American economists as Solow, Tobin, and myself, attention was focused on a managed economy which through skillful use of fiscal and monetary policy channeled the Keynesian forces of effective demand into behaving like a neoclassical model.*

Ainsi, si le modèle de croissance néoclassique fait abstraction des problèmes de stabilité de l'équilibre de plein emploi, cela serait parce que, comme le dit SWAN (1964, pp. 4-5) :

*My illustration will be Keynesian, in the sense that I think of the future as Keynes did, and assume either that the authorities have read General Theory or that they are socialists who don't need to; in other words I assume that whatever is saved is invested.*

Mais ce que nous voulons exprimer ici est que cette conception de la synthèse entre Keynes et les « classiques » a laissé penser qu'il était possible de traiter des questions de long terme sans prêter attention aux ajustements de court terme et, ce faisant, a perdu en chemin une part essentielle du message keynésien. Cela a facilité, selon nous, l'idée que le long terme était indépendant des fluctuations de court terme. Cette dernière idée constitue le socle sur lequel la nouvelle conception de la macroéconomie standard s'est développée à partir du tournant des années 1960-1970. Les débats, parfois virulents, entre les Nouveaux Classiques et les Nouveaux Keynésiens, qui aboutiront à la nouvelle synthèse néoclassique dans le courant des années 1990 et aux modélisations reposant sur le modèle de croissance optimale, les imperfections de marché, l'hypothèse d'ajustement progressif des prix et des salaires nominaux, ne changeront rien à cette profonde conviction d'une stabilité de l'équilibre de long terme que nous cherchons à interroger dans cette thèse. Comme le dit KEYNES (2012, p. 65) :

*But this long run is a misleading guide to current affairs. In the long run we are all dead. Economists set themselves too easy, too useless a task if in tempestuous seasons they can only tell us that when the storm is long past the ocean is flat again.*

Comme nous essaierons de le montrer dans la deuxième partie de cette thèse, la révolution des anticipations rationnelles s'appuie largement sur une confiance assez aveugle dans le fonctionnement des marchés. En conséquence, les théories macroéconomiques qui donnent l'image d'un système fondamentalement instable induisent ainsi une suspicion instinctive chez un grand nombre d'économistes. Pourtant même lorsqu'on ne considère que la suite des équilibres temporaires à anticipations exactes, il n'est pas facile de montrer, dans le cas général, une évolution bien déterminée et régulière. Cela peut provenir d'une possibilité d'indétermination : il existe une multiplicité de trajectoires différentes des équilibres temporaires compatibles avec l'hypothèse d'anticipations exactes. Il existe donc des éléments arbitraires à l'origine des comportements des modèles macroéconomiques à anticipations rationnelles qui peuvent être illustrés par l'image de bulles spéculatives dans lesquelles les anticipations à la baisse ou à la hausse s'entretiennent elles-mêmes. Aussi, beaucoup de modèles à anticipations rationnelles vont écarter ou éliminer cette possibilité à coup d'hypothèses *ad hoc* comme nous le verrons. Mais même dans ce dernier cas, dès qu'est introduite, par exemple, de l'hétérogénéité chez les agents, il est possible de faire apparaître l'instabilité de la croissance à long terme dans le cadre d'un environnement exogène constant ou évoluant de façon régulière et prévisible. Il n'est pas facile de donner des raisons simples à ce résultat, les origines logiques étant extrêmement diverses, notamment compte tenu des formalisations très rarement linéaires, laissant penser qu'il s'agirait d'un simple *arte fact* de modélisation.

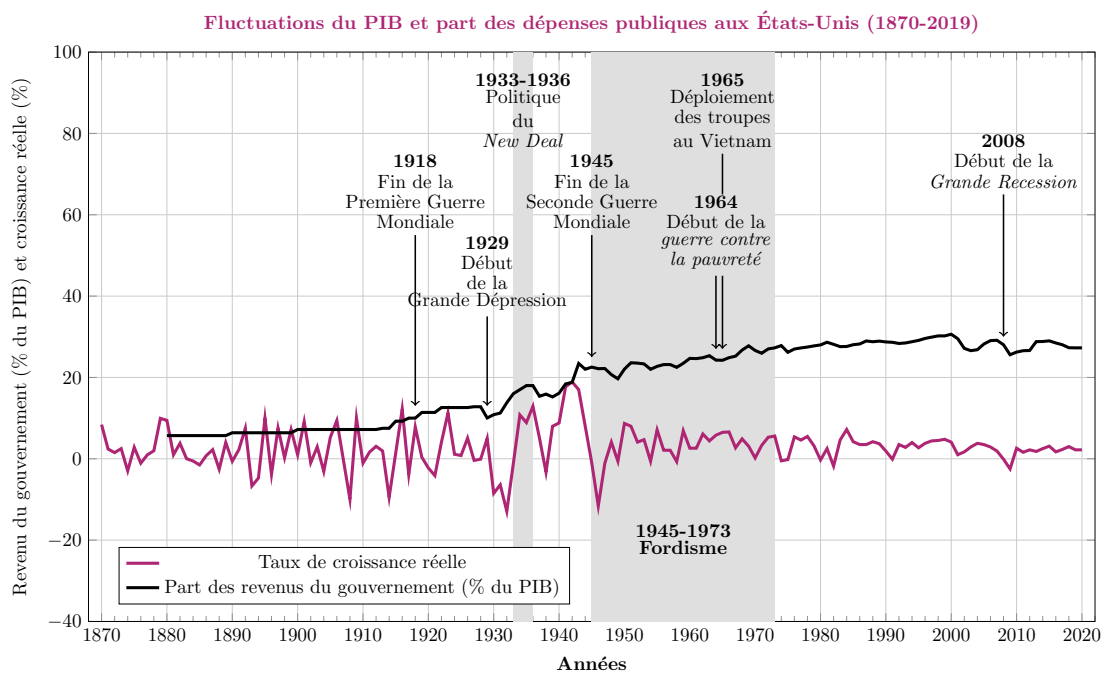
Non seulement la stabilité n'apparaît pas comme un résultat évident des approches abstraites et rigoureuses menées par les investigations du courant *mainstream*, mais il existe une très grande diversité et peu de spécifications des évolutions possibles qu'elles autorisent. Cela, conjugué à l'observation de la récurrence des crises, devrait amener à renouveler l'approche théorique permettant de comprendre les fluctuations conjoncturelles observées.

En particulier, nous ne pensons pas qu'il soit pertinent de replier l'action de l'État sur la correction des défaillances du marché qui, en raison de rigidités particulières, produirait un équilibre de long terme certes stable mais pas nécessairement optimal. Par exemple, ce qui focalise l'attention des Nouveaux Keynésiens, dont Joseph Stiglitz (STIGLITZ, 1979, 1987) et Paul Krugman (KRUGMAN, 1979, 1980) sont deux éminents représentants, se sont toutes les situations qui empêchent le système de prix de fonctionner correctement pour produire une situation socialement optimale. Ces programmes de recherches ont un fondement commun : le marché est la forme principale des coordinations économiques entre des agents qui sont par ailleurs formellement égaux. L'État peut certes intervenir pour corriger les limites de marchés, d'où le « keynésien » dans le terme générique qui les qualifie collectivement, mais

son intervention est un pis-aller par rapport à la situation idéale d'un système de marché complet en concurrence pure et parfaite.

Dans cette thèse, nous défendrons l'idée que le système économique est intrinsèquement instable, que ses trajectoires historiques ou conjoncturelles sont mieux appréhendées en considérant une tendance à l'incompatibilité des comportements et des anticipations faisant peser, en permanence, le risque de la crise. Dans les sciences de la nature, l'équilibre traduit l'idée d'une situation où rien ne bouge. On songe à l'aboutissement d'un processus, on visualise une trajectoire éventuellement fluctuante mais aux oscillations amorties. Cette conception de l'équilibre s'applique mal, difficilement à tout le moins, à des situations dans lesquelles à l'origine des mouvements se joue une dialectique fondamentale entre croyances et résultats effectifs. Les anticipations individuelles, les croyances et les représentations des acteurs sont en effet au centre de la question économique et ouvrent la voie aux dynamiques intersubjectives qui dessinent les trajectoires du système dans son ensemble. L'équilibre du système économique défini par les croyances initiales des acteurs n'est réalisé que si, par miracle, celles-ci engendrent des décisions compatibles entre elles, soit si le système est déjà à l'équilibre. Sinon, les croyances se modifient sous l'effet des anticipations déçues, puis avec elles les choix des acteurs, et enclenchent alors un processus *endogène* complexe d'apprentissage dont rien n'assure, *a priori*, spontanément, la convergence vers un équilibre effectif. Dans un système aussi complexe que le capitalisme moderne, rien ne garantit *a priori* qu'émerge une modalité viable et surtout durable d'ajustements macroéconomiques ce qui justifie, au premier chef, l'intervention de l'État. La figure 1.3 illustre assez bien, selon nous, le rôle des dépenses publiques dans la stabilisation de l'économie : l'amplitude et la fréquence des oscillations du taux de croissance réelle de l'économie semblent être fonctions décroissantes de la part des dépenses publiques dans le PIB aux États-Unis pour la période 1870-2019.

Mais pour trancher ainsi entre les représentations définies par « *the two sides of the gulf* », autrement que par un simple constat empirique, il nous faudra comparer les différentes théories à partir desquelles ces deux visions se construisent et se justifient. Il n'y a évidemment aucun doute que le concept d'*équilibre* occupe une place centrale dans l'économie *mainstream*, et parfois certains hétérodoxes ont fondé leurs critiques sur ce point (KALDOR, 1972 ; ROBINSON, 2004). Nous pensons néanmoins que, d'un point de vue théorique au moins, il est difficile de faire abstraction de ce concept. Au fondement de toute analyse scientifique figure l'idée que les phénomènes étudiés possèdent une forme de régularité, fut-ce temporairement ou localement. Le but est alors d'établir une description la plus complète et la plus adéquate possible de cette régularité observée. Dans les versions formalisées de ces descriptions,



**Fig. 1.3.: Fluctuations du PIB et part des dépenses publiques aux États-Unis**  
 Données : The Maddison Project 2018, *GDP Personal Income*, World Bank, US bureau of Economic Analysis, 2020, WALLIS (2000)



cela prend la forme des ensembles d'hypothèses (sur le comportement des agents, sur l'organisation économique, sur leurs interdépendances, . . .) et de contraintes assurant la cohérence d'ensemble qui définissent ce qu'on appelle des « équilibres ». Évidemment, l'ensemble des hypothèses et des contraintes peuvent faire l'objet de controverses théoriques profondes mais il n'en demeure pas moins vrai que ces théories s'expriment formellement en terme d'équilibre. Cela justifie, d'autant plus que la notion de stabilité en est un attribut, que l'on prenne un peu de temps à définir ce concept qui s'avérera central dans la suite de la thèse.

# Équilibre et stabilité

” « *A real economy is always in disequilibrium.* »

— HICKS (1982, p. 32)

Les différents acteurs économiques, même en supposant que leurs prises de décisions sont autonomes<sup>1</sup>, sont contraints par les multiples et fortes dépendances qui existent du seul fait qu'ils agissent à l'intérieur du même système économique. Comprendre les dynamiques de ce système consiste justement à expliciter ces diverses interdépendances et à produire une formalisation des processus qu'elles engendrent.

Toutes les théories concurrentes que nous aborderons dans cette thèse utilisent le concept d'équilibre comme moyen de formaliser ce problème et il est dès lors nécessaire de préciser avec soin ce qu'il recouvre. Cependant, il faut se garder de croire que cela suffise à clarifier les positions des uns et des autres car, si le concept est commun dans son principe, bien des sources de tension théorique se logent dans les façons différentes avec lesquelles il est appliqué. C'est justement ces dernières qui dessinent « *the two sides of the gulf* », comme nous le verrons en conclusion de ce chapitre en confrontant les visions de Keynes et de Lucas.

## 2.1 L'équilibre économique

Nous reprendrons à notre compte la définition de l'équilibre qu'en a donné MALINVAUD (1991, p. 125) :

*Dans une représentation abstraite d'une catégorie de phénomènes économiques, un équilibre est un état particulier dans lequel les actions des divers agents sont mutuellement cohérentes entre elles et sont, pour chaque agent, compatibles avec le comportement que cette représentation lui attribue.*

1. Ce qui est une hypothèse très forte comme nous le verrons plus bas...

Comme le fait immédiatement remarquer Malinvaud, cette définition ne fait absolument pas référence au processus qui conduirait vers la réalisation de l'équilibre ni en assurerait son maintien. C'est sur cet aspect de l'équilibre que se concentre totalement un autre concept : la *stabilité*. Mais avant de préciser ce dernier concept qui est au centre de cette thèse, commençons par expliquer pourquoi l'équilibre est si important pour la théorie économique.

Ce concept d'équilibre constitue le socle fondamental permettant la construction de modèles – pas nécessairement formalisés<sup>2</sup>, d'ailleurs, comme le montre la lecture de la *Théorie Générale* – grâce auxquelles les théories acquièrent un pouvoir explicatif. Une théorie présente donc à la fois une représentation des comportements des différents agents et des conditions à leur compatibilités mutuelles. Le « réalisme » de la théorie repose ainsi sur la représentation de ces comportements et sur la nécessité de la compatibilité en question si elle suppose l'économie à l'équilibre.

Par ailleurs, toute théorie opère une distinction entre les variables qu'elle se propose d'« expliquer » et celles qu'elle considérera comme des données. Les premières sont appelées endogènes et on considère que leurs formations sont fonctions des comportements et des niveaux des variables exogènes dont les valeurs sont supposées être déterminées par ailleurs. Avant de voir plus bas quelques exemples, raisonnons de façon formelle pour bien dégager les enjeux du concept d'équilibre.

Sous une forme générale, en appelant  $Y_j$  les  $m$  variables endogènes ( $j = 1, \dots, m$ ) et  $X_i$  les  $n$  variables exogènes ( $i = 1, \dots, n$ ), la représentation des comportements et des conditions d'équilibre conduisent à  $m$  équations que l'on peut exprimer sous la forme :

$$F_j (Y_1, Y_2, \dots, Y_m; X_1, X_2, \dots, X_n) = 0 \quad j = 1, \dots, m \quad (2.1)$$

Une théorie bien définie conduit alors à la détermination de  $m$  fonctions  $\phi_j$  telles que :

$$Y_j = \phi_j (X_1, X_2, \dots, X_n) \quad (2.2)$$

C'est-à-dire que chaque variable endogène s'exprime finalement en fonction des variables exogènes. C'est en cela qu'on dit que les variables endogènes sont « expliquées » par les variables exogènes.

2. Comme le dit MACHLUP (1958, p. 3) :

*An analytic model in economics need not be made out of algebraic functions or geometric curves or some other fancy building material. It can be described entirely in plain words, unless this gets too clumsy. But no matter how it is done, the model inspector should be provided with a full specification of its contents.*

La présentation précédente revient, au niveau de généralité où nous nous sommes placé, à exprimer un équilibre comme un ensemble de valeurs données aux  $n + m$  variables  $X_i$  et  $Y_j$  considérées qui satisfont les  $m$  équations 2.1 exprimant les contraintes du système. Chaque ensemble de valeurs  $Y_1, Y_2, \dots, Y_m; X_1, X_2, \dots, X_n$  quelconques définit un état, *a priori* possible, de l'économie et un état de l'économie vérifiant 2.2 est appelé un *équilibre* de l'économie.

Voici comment HARROD (1937, p. 74) exprimait le besoin de formuler les théories sous une forme générale permettant d'apprécier leur contribution au débat et de distinguer leurs logiques respectives<sup>3</sup> :

*The general theory consists primarily of a number of functional equations expressing individual preference schedules and a number of identities, such as that supply must be equal to demand, and the elucidation of such questions as whether there are as many equations as there are unknowns and whether the solutions are single or multiple. The result of these enquiries should make it clear whether the equilibrium of the system as a whole is stable or unstable or undetermined whether there are alternative positions of equilibrium, etc.*

D'un point de vue méthodologique, ce formalisme général nous permet de préciser quatre caractéristiques de l'équilibre constamment présentes dans la formulation des théories que nous présenterons dans cette thèse : l'existence d'un équilibre, son unicité, sa différentiabilité et sa stabilité.

### 2.1.1 L'existence d'un équilibre

L'existence d'un équilibre signifie qu'il existe au moins un état de l'économie qui satisfasse simultanément l'ensemble des conditions 2.1. L'existence d'un équilibre exprime ainsi la compatibilité des  $m$  équations du système 2.1 et, de façon induite, justifie l'hypothèse d'exogénéité des variables  $X_i$ . C'est donc une exigence minimale pour assurer la cohérence de la théorie. La démonstration de l'existence d'un équilibre n'est alors que la vérification de la cohérence logique de la théorie en question. Quelque réaliste qu'elle puisse sembler, une théorie incapable d'exhiber au moins un équilibre manque de cohérence puisque par le système 2.1 sa formulation postule l'existence d'un équilibre. Ainsi, sans l'existence d'au moins un équilibre, la théorie ne saurait prétendre au moindre pouvoir explicatif.

---

3. Dans cet article, Harrod cherche à répondre à la question suivante (HARROD, 1937, p. 74) :

*What modifications in the generally recognized theory of value would acceptance of the propositions that Mr. Keynes claims to have established entail?*

L'existence d'au moins un équilibre est donc une condition théorique nécessaire mais cela ne saurait être une condition suffisante de pertinence. Or, lorsque le problème mathématique de la preuve de cette existence est si ardu qu'il mobilise l'essentiel de l'attention, le risque est grand de perdre de vue le réalisme du modèle pour privilégier les conditions assurant cette existence. Il se trouve en effet, qu'en général, le problème devient rapidement complexe car les théories spécifient rarement les fonctions  $F_j$  intervenant dans 2.1. Seules de vagues considérations sur leurs formes et leurs propriétés conjointes sont la plupart du temps invoquées. L'existence doit donc être démontrée pour tout un ensemble de spécifications ce qui est beaucoup plus complexe que si on cherchait à le faire avec des fonctions  $F_j$  explicites puisqu'alors, au moins par le recours aux simulations numériques, il serait possible d'exhiber une solution approchée au problème donnant quelques gages à l'existence de l'équilibre. Établir la cohérence de la théorie nécessite donc de prouver l'existence de l'équilibre pour toutes les spécifications possibles. L'économie mathématique semble, selon nous, accorder une importance démesurée à ce problème de cohérence conduisant, trop souvent, à la minimisation du soucis de pertinence par l'invocation d'une épistémologie instrumentale, nous y reviendrons dans la seconde partie de cette thèse lorsque nous observerons la mutation de la macroéconomie survenue au tournant des années 1960-1970.

### 2.1.2 L'unicité de l'équilibre

Si, comme nous venons de le voir, une théorie sans équilibre est incohérente, une théorie ayant plusieurs équilibres distincts est incomplète puisqu'alors elle n'aboutit pas à la détermination des variables endogènes. Il est alors nécessaire de préciser, selon les valeurs des variables exogènes et les conditions initiales, vers quel équilibre le système se dirige, soit circonscrire, plus ou moins précisément, les « bassins d'attraction » de ces différents équilibres. La formulation du problème d'indétermination que nous venons d'énoncer invoque clairement ici un processus dynamique ce qui nous conduit vers l'autre concept fondamental de cette section : la stabilité.

Mais avant cela, considérons le cas où l'existence et l'unicité de l'équilibre puissent être établis pour un domaine de variations précis des variables exogènes. Dans ce domaine, les équations 2.2 sont parfaitement définies. La question que se pose alors les économistes est de savoir comment l'équilibre  $(Y_1, Y_2, \dots, Y_m)$  évolue lorsque les variables exogènes  $X_1, \dots, X_n$  se modifient un peu sans sortir du domaine en question. On parle alors de « statique comparée » :

*Almost all economists, whether or not they are "theoretical," when asked to evaluate the fairly long-run consequences of a shift in some parameter of an economy, will attempt, certainly in the first stage, a comparison of the equilibrium before and after the change.*

ARROW et HAHN (1983, p. 242)

### 2.1.3 La différentiabilité de l'équilibre

La plupart du temps, dans les modèles macroéconomiques, on n'envisage que de « petites » variations des variables exogènes. C'est souvent pour cela qu'il est souvent suffisant de se contenter d'une unicité locale de l'équilibre. Partant d'un équilibre de référence que l'on aurait établi pour certaines valeurs des variables exogènes, on cherche à comprendre comment l'équilibre du système va se modifier après des petites variations des variables exogènes. Or, en général on admet que le changement se fera continuellement (sans brusques sauts des variables endogènes). Il n'est guère important alors qu'il y ait, en théorie, plusieurs équilibre possible, pourvu qu'au voisinage de l'équilibre de référence il n'y en ait qu'un seul. Dans ce cas, en **supposant** que cet équilibre local est stable, on pourra exprimer cet équilibre sous la forme 2.2 avec donc les fonctions  $\phi_j$  continues. En réalité, on suppose de plus que ces fonctions sont différentiables pour disposer des facilités du calcul différentiel qui permet d'exprimer de façon commode les variations des variables endogènes comme fonction des variations des variables exogènes. On dira donc qu'un équilibre est différentiable lorsque les fonctions  $\phi_j$  sont différentiables au voisinage de cet équilibre. La plupart des exemples macroéconomiques que nous rencontrerons établissent facilement cette différentiabilité de l'équilibre ou en font explicitement l'hypothèse pour autoriser le recours à ces procédés commodes de calcul.

## 2.2 La stabilité de l'équilibre

Le terme d'équilibre, emprunté aux sciences de la nature, suggère un état du système tel que sans intervention exogène celui-ci ne connaîtrait aucun déplacement. Le concept d'équilibre n'acquiert de portée théorique que si on explique comment le système aboutit à cet état, ou si on **suppose** que le système est toujours à l'équilibre. Dans ce second cas, la théorie garde bien une cohérence logique mais n'apporte guère d'éclairage pratique. Ce choix est celui, par exemple, de la **théorie des cycles réels** comme nous le verrons mais aussi, le plus souvent, celui des analyses en **très courtes**

**périodes** lorsqu'on étudie la formation de l'équilibre de **courte période**, ou encore celui de l'équilibre de courte période lorsqu'on se place dans une perspective de **long terme**. Le premier cas, associé à tout équilibre un processus qui assure la réalisation de cet équilibre. La théorie gagne alors en crédibilité lorsque le processus en question semble réaliste et s'il est possible de rapprocher toutes situations observées du champ d'efficacité de ce processus. Dans ce dernier cas, l'équilibre attire toutes les situations réelles se situant dans son voisinage. En particulier, il tend spontanément à se rétablir lorsqu'il a été sujet à une petite perturbation temporaire. En un mot, il est stable.

Comme le fait remarquer SKOTT (1989a, p. 9), les questions de stabilité concernent donc ce qui se passe en dehors des situations d'équilibre. Mais, comme nous l'avons vu, une théorie est presque entièrement caractérisée par l'ensemble des équilibres qu'elle définit. La stabilité d'un équilibre associé à une théorie ne peut donc être étudiée que dans le cadre d'une théorie plus générale pour laquelle l'ensemble des équilibres contient ceux de la théorie initiale. Par exemple les équilibres de courte période sont des cas particuliers des équilibres de très courte période, les équilibres de longue période étant des cas particuliers d'équilibre de courte période. Autrement dit, parmi les équilibres de très courte périodes, certains sont appelés équilibre de courte période et parmi ces derniers certains sont dit équilibres de longue période<sup>4</sup>. Puisque nous n'aurons pas de théorie plus générale que celle de la très courte période (à une seule exception notable : le modèle  $OG - DG$  de la section suivante), la question de la stabilité de l'équilibre de très courte période ne se pose donc pas en général : par hypothèse l'économie est toujours à l'équilibre de très courte période. L'état de l'économie à un moment donné est donc un équilibre de très courte période. Dire que l'équilibre de courte période est stable, signifie que la suite des équilibres de très courtes périodes semble converger vers cet équilibre particulier. Lorsque nous envisagerons le long terme, nous supposerons que l'économie se situe toujours à l'équilibre de courte période et nous nous poserons la question de savoir si la suite des équilibres de courtes périodes présente des propriétés de régularité ou de stabilité, c'est-à-dire s'il est possible d'envisager une croissance équilibrée ou un état stationnaire à long terme.

La dynamique économique est donc, le plus souvent, envisagée comme la succession d'équilibres temporaires à l'exception notable de la théorie de l'équilibre général et de la théorie des cycles à l'équilibre qui la prolonge, qui sont d'essence atemporelle et fondamentalement statiques. Le fait que l'économie se déroule de façon séquentielle

---

4. Ainsi (MACHLUP, 1958, p. 8) :

[...] *one and the same position, defined by a definite set of variables of given magnitudes, will be both an equilibrium or a disequilibrium, depending on the length of time that is taken into account.*

– c’est-à-dire que de nouvelles décisions doivent être prises à intervalles réguliers – a de profondes conséquences sur les propriétés de stabilité du système. À chacun des moments qui appelle une décision, les agents font face à un avenir inconnu et sont amenés alors à formuler des anticipations de l’avenir à partir des informations à leurs dispositions – comme les résultats économiques passés. Ainsi, la dynamique économique est engendrée par un processus complexe liant les résultats économiques effectifs – qui agrègent les différentes décisions individuelles – et les anticipations des agents. Pour éclairer certaines des discussions ultérieures de la thèse, il est utile de formaliser quelque peu cette discussion, en nous inspirant de GRANDMONT (1987, 1998).

Pour ne pas compliquer inutilement la discussion, nous allons supposer, d’une part, que l’état de l’économie à la période  $t$  peut être entièrement caractérisé par un nombre  $x_t$  et que, d’autre part, cet état est entièrement déterminé par les anticipations  $x_{i,t+1}^a$  que les différents agents  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) de l’économie formulent à propos de la période suivante durant cette période  $t$ . Autrement dit, nous supposons l’existence d’une fonction  $f$  telle que :

$$x_t = f \left( x_{1,t+1}^a, x_{2,t+1}^a, \dots, x_{n,t+1}^a \right) \quad (2.3)$$

L’équilibre à la période  $t$  (Grandmont appelle cela un « équilibre temporaire ») dépend donc des anticipations des agents (les  $x_{i,t+1}^a$ ) et de la fonction  $f$  censée refléter les caractéristiques de l’économie au sens large (préférences des agents, répartition, politique économique, institutions organisant les interactions des agents, . . .). Évidemment, cette fonction  $f$  n’a aucune raison de demeurer inchangée dans le temps, ce qui complique la formulation du problème. Cependant, pour éclairer certaines des divergences entre les différentes écoles de pensées que nous rencontrerons dans la thèse, il peut être utile de négliger les éventuelles évolutions de cette fonction  $f$ .

Dans ce dernier cas, un équilibre intertemporel à anticipations exactes – ce que d’aucuns qualifient d’*anticipations rationnelles* lorsqu’on fait abstraction de la dimension stochastique – se présente sous la forme d’une suite infinie d’équilibres de court terme  $(x_t)_{t \geq 0}$  et d’une suite infinie de vecteurs  $(x_{1,t+1}^a, x_{2,t+1}^a, \dots, x_{n,t+1}^a)_{t \geq 0}$  satisfaisant l’équation 2.3 et l’équation suivante :

$$x_{i,t+1}^a = x_{t+1}, \quad \forall 1 \leq i \leq n \text{ et } \forall t \quad (2.4)$$

Bien que le temps apparaisse de manière explicite dans cette formulation, il devrait être clair que ce concept d’équilibre particulier est aussi intrinsèquement intemporel. En effet, tous les éléments de la séquence d’états d’équilibre  $(x_t)_t$  et de prévisions



d'équilibre  $(x_{i,t+1}^a)_t$  sont déterminés simultanément par un observateur extérieur : les marchés présents et futurs sont équilibrés tous en même temps. Pas de place pour l'histoire lorsqu'un tel équilibre prévaut. Toute la question est alors de savoir, lorsqu'un tel équilibre existe, s'il est pertinent de le considérer comme un état privilégié de l'économie.

Pour répondre à cette dernière question, il nous faut alors préciser comment nous envisageons la formation des anticipations. Autrement dit, nous devons ajouter à la relation d'équilibre temporaire 2.3 une spécification de la manière dont les différents agents prévoient l'avenir à chaque date en fonction de leurs informations sur les états actuels et passés de l'économie. Si nous supposons, pour simplifier l'exposé, que l'information dont disposent les opérateurs à la date  $t$  est représentée par la séquence  $(x_t, x_{t-1}, x_{t-2}, \dots)$ , cela signifie que nous devons ajouter  $n$  fonctions d'anticipation de la forme :

$$x_{i,t+1}^a = \Psi_i(x_t, x_{t-1}, \dots) \quad (2.5)$$

Les trois équations 2.3, 2.4 et 2.5 définissent alors la dynamique du système, c'est-à-dire le mouvement de l'équilibre de court terme  $x_t$  dans le temps.

Un équilibre en anticipations rationnelles apparaît comme un cas particulier de cette dynamique. En effet, la suite  $(x_t^*)$  est un équilibre en anticipations rationnelles si elle vérifie l'équation aux différences suivante :

$$x_t^* = f(x_{t+1}^*, x_{t+1}^*, \dots, x_{t+1}^*) = F(x_{t+1}^*) \quad (2.6)$$

où on a posé  $f(x, x, \dots, x) = F(x)$ . L'école des anticipations rationnelles suppose que les agents connaissent la structure de l'économie, la fonction  $f$  (et donc la fonction  $F$ ), et que de plus l'application  $F$  est inversible. À partir de là, les agents peuvent déduire l'équilibre de la période courante à partir des réalisations passées. De l'équation 2.6, on déduit en effet que :

$$x_t^* = F^{-1}(x_{t+1}^*) = F^{-1} \circ F^{-1}(x_{t+2}^*) \quad (2.7)$$

En posant alors

$$\Psi_i(x_t^*, x_{t-1}^*, \dots) = F^{-1} \circ F^{-1}(x_{t-1}^*) \quad (2.8)$$

on voit que pour tout  $t$ ,  $x_t^*$  est un équilibre de court terme (les équations 2.3 et 2.5 sont vérifiées), compte tenu des résultats passés  $x_{t-1}^*, x_{t-2}^*, \dots$ . L'objet de la seconde partie de cette thèse est de contester la pertinence de ce type d'équilibre à anticipations rationnelles pour caractériser le fonctionnement réel de l'économie.

Le cas où l'équilibre stationnaire  $x^*$  est stable, apparaît aussi comme un cas particulier de cette formalisation : c'est le cas lorsqu'on peut montrer que la séquence d'équilibre temporaire ( $x_t$ ) vérifie la propriété :

$$\lim_{t \rightarrow \infty} x_t = x^*$$

De même, le plein emploi est stable, s'il est possible de montrer qu'il existe  $t_0$  tel que pour tout  $t \geq t_0$ , l'équilibre temporaire  $x_t$  est caractérisé par le plein emploi de la main d'œuvre, quelle que soit la situation initiale.

Cette approche par des équilibres temporaires inclut les anticipations autoréalisatrices, les équilibres à anticipations rationnelles, comme des cas particuliers, et est en fait plus générale, puisqu'elle peut incorporer l'apprentissage dans la formation des anticipations des agents. Une question importante, qui a été très tôt à l'ordre du jour de ce programme de recherche *mainstream* (FUCHS & LAROQUE, 1976), est alors de savoir si les séquences d'équilibres temporaires qui sont associées à des processus d'apprentissage ou des fonctions d'anticipation données convergent finalement vers un équilibre de long terme le long duquel les erreurs de prévision disparaissent. La question se pose bien sûr pour des équilibres de long terme simples, comme les états stationnaires, ou aux caractéristiques particulières, comme les équilibres de plein emploi. La leçon générale qui semble ressortir des travaux de recherche effectués sur le sujet est une sorte de « principe d'incertitude » (GRANDMONT, 1998). L'apprentissage génère une instabilité locale des attentes autoréalisatrices lorsque les agents sont en moyenne incertains de la stabilité locale du système, et sont donc prêts à extrapoler un large éventail de régularités (tendances) à partir des déviations passées de l'équilibre, et lorsque l'influence des anticipations sur la dynamique est plutôt forte. Les équilibres en anticipations rationnelles sont donc plutôt instables. D'autre part, l'apprentissage peut générer des dynamiques localement stables (au sens de la *stict set stability*, cf. *infra*) lorsque, soit les anticipations n'ont pas beaucoup d'importance, soit les opérateurs extrapolent une gamme restreinte de tendances stables à partir des déviations passées de l'équilibre. D'une certaine manière, les arguments de Keynes en faveur d'un multiplicateur supérieur à 1 mais pas trop, et d'une décroissance de la productivité marginale dans le secteur des biens d'investissement, sont autant de moyens de limiter l'influence des anticipations sur les équilibres économiques. Certes l'économie reste instable mais ses fluctuations restent bornées. De la même manière, lorsqu'il s'agira de définir les caractéristiques de la fonction qui lie les décisions d'investir aux taux de profit courant, nous verrons dans la troisième partie de cette thèse que Kalecki privilégie systématiquement les cas qui réduisent l'influence des anticipations sur les équilibres de court terme. Cela lui permettra de mettre en évidence une tendance cyclique qui caractérise les

trajectoires des variables économiques. À nouveau, comme chez Keynes, le système est instable mais présente une forme de stabilité « locale » : la *strict set stability*. Enfin, ROSE (1959) montre que lorsque l'économie a été pendant un certain temps sur le *warranted growth path* harrodien et qu'un choc est venu en détourner l'économie, il peut apparaître raisonnable de supposer que l'économie retourne sur cet équilibre de long terme, qui de fait est alors stable, lorsque les anticipations des entrepreneurs sont limitées. Le parti pris de cette thèse est de penser, qu'en absence d'intervention collective, ces propriétés de stabilités locales ont peu de chances de s'activer spontanément.

Ce « principe d'instabilité » apparaît dans une grande variété de processus d'apprentissage, en particulier dans les modèles d'« apprentissage par l'erreur », les moindres carrés et l'apprentissage bayésien, comme nous le montreront dans les chapitres suivants. Cela constituera autant d'éléments de preuve en faveur de notre parti pris théorique.

Mais avant d'envisager les différentes théories macroéconomiques permettant d'éclairer la question de la stabilité ou de l'instabilité intrinsèque du capitalisme, voyons sur quelques exemples comment les concepts d'équilibre et de stabilité sont articulés dans les pratiques théoriques.

## 2.3 Exemple : la théorie keynésienne des manuels standards

Considérons la présentation des différents aspects de la théorie keynésienne par les manuels standards. Comme nous étudierons plus précisément la théorie keynésienne dans les chapitres ultérieurs, nous entendons ici seulement illustrer les concepts définis dans ce chapitre sans porter un regard critique sur les éventuelles insuffisances de ces représentations.

### 2.3.1 Stabilité de l'équilibre keynésien du multiplicateur

Considérons l'économie comme l'ensemble de trois catégories d'agents : les ménages, les entreprises et les administrations publiques. Spécifier les comportements de ces agents, les conditions de compatibilité des opérations qui découlent de ces comportements et les grandeurs exogènes conduit à une théorie de l'équilibre macroéconomique. Dans une première étape, il semble de bonne méthode de partir

d'une situation la plus simple possible. Nous supposons donc que les entreprises versent la totalité de la valeur de la production  $PQ$  (où  $P$  désigne le niveau général des prix et  $Q$  le niveau réel de production) sous forme de revenu  $R$  aux ménages ou d'impôts  $T$  aux administrations publiques. Nous supposons également que le niveau général des prix  $P$  est constant, que les décisions d'investir  $I$  des entreprises, les décisions de consommation  $G$  des administrations publiques et la part de la valeur du produit distribuée en impôts sont exogènes, c'est-à-dire déterminées par ailleurs. Enfin, nous supposons que la consommation des ménages dépend de leur revenu selon la loi de comportement suivante indiquant que leur consommation agrégée réelle est fonction croissante du revenu agrégé réel, mais avec une propension marginale à consommer inférieure à l'unité (*loi psychologique*<sup>5</sup> de Keynes) :

$$\frac{C}{P} = f\left(\frac{R}{P}\right) \quad (2.9)$$

où  $f$  est supposée être une fonction dérivable vérifiant  $0 < f' < 1$ .

Ces hypothèses, conjointement aux conditions de mutuelle cohérence des comportements, c'est-à-dire ici à la nécessaire égalité entre les emplois et les ressources, conduisent aux deux équations suivantes :

$$R + T = PQ \quad (2.10)$$

$$C + I + G = PQ \quad (2.11)$$

Les équations 2.9, 2.10 et 2.11 nous permettent d'écrire alors :

$$PQ = Pf\left(Q - \frac{T}{P}\right) + I + G \quad (2.12)$$

Cette dernière équation définit donc *implicitement* une relation entre le niveau de production  $Q$  et les variables exogènes  $P, I, G$  et  $T$ . L'existence et l'unicité de l'équilibre, c'est-à-dire une valeur  $Q$  parfaitement déterminée, repose sur des propriétés de la fonction  $f$  définissant le comportement de consommation des ménages.

5.

*The Fundamental psychological law upon which we are entitled to depend with great confidence both a priori from our knowledge of human nature and from the detailed facts of experience, is that men are disposed, as a rule and on the average, to increase their consumption as their income increases, but not by as much as the increase in their income. That is to say, if  $C_w$  is the amount of consumption, and  $Y_w$  is income (both measured in wage units)  $\Delta C_w$  has the same sign as  $\Delta Y_w$  but is smaller in amount, i.e.  $\frac{dC_w}{dY_w}$  is positive and less than unity.*

KEYNES (1936, p. 96)

Supposons que la fonction  $f$  soit spécifiée de telle sorte que l'équation 2.12 possède toujours une unique solution, ayant un sens économique, pour toutes les valeurs « raisonnables » des variables exogènes. Alors il est possible d'effectuer un raisonnement de *statique comparative* liant de petites variations du revenu d'équilibre  $\Delta Q$  aux petites variations  $\Delta I$ ,  $\Delta G$ ,  $\Delta T$  des variables exogènes (en supposant  $P$  constant) :

$$P\Delta Q = Pf' \left( Q - \frac{T}{P} \right) \left( \Delta Q - \frac{\Delta T}{P} \right) + \Delta I + \Delta G$$

soit

$$P\Delta Q = \frac{\Delta I + \Delta G - f' \left( Q - \frac{T}{P} \right) \Delta T}{1 - f' \left( Q - \frac{T}{P} \right)} \quad (2.13)$$

Le « multiplicateur keynésien »  $M$  est alors défini par :

$$M = \frac{1}{1 - f' \left( Q - \frac{T}{P} \right)} \quad (2.14)$$

Compte tenu de l'hypothèse  $0 < f' < 1$  ce multiplicateur est positif et plus grand que 1.

L'équilibre macroéconomique détermine donc les valeurs des trois variables endogènes, la production  $Q$ , le revenu  $R$  et la consommation des ménages  $C$ , en fonction des valeurs des quatre variables exogènes, l'investissement des entreprises  $I$ , la consommation des administrations publiques  $G$ , le niveau de prélèvements fiscal  $T$  et le niveau général des prix  $P$ .  $Q$  est déterminé par 2.12, puis  $R$  par 2.10 et enfin  $C$  par 2.9. Désignons par  $Q^*$ ,  $R^*$  et  $C^*$  ces valeurs d'équilibre.

Pour étudier la stabilité de l'équilibre keynésien du multiplicateur, on va supposer que la distribution des revenus et la formation de la demande de consommation sont immédiates tandis que l'adaptation de la production à la demande prend un peu de temps. Autrement dit, l'équilibre 2.12 n'est pas toujours vérifié, la situation courante se trouve donc potentiellement en dehors de l'équilibre de courte période. Appelons  $t$  le temps marquant les déplacements de ce circuit économique, l'unité correspondant au délai d'adaptation de la production.

Le niveau de production d'équilibre de très courte période est désigné par  $Q_t$ . Les hypothèses que nous venons de formuler indiquent comment ces équilibres de très courtes périodes s'articulent les uns aux autres :

$$R_t = PQ_t - T \quad (2.15)$$

$$C_t = Pf\left(\frac{R_t}{P}\right) \quad (2.16)$$

$$PQ_{t+1} = C_t + I + G \quad (2.17)$$

Les trois dernières équations impliquent donc :

$$PQ_{t+1} = Pf\left(Q_t - \frac{T}{P}\right) + I + G \quad (2.18)$$

Une valeur d'équilibre  $Q^*$  de courte période, définie par le fait que la production a trouvé le chemin de la demande, vérifie donc :

$$PQ^* = Pf\left(Q^* - \frac{T}{P}\right) + I + G \quad (2.19)$$

$Q^*$  est donc un équilibre de courte période comme nous l'avons défini ci-dessus. Supposons encore que les propriétés de la fonction  $f$  assure l'unicité d'un tel équilibre. C'est alors aussi un équilibre de très courte période stationnaire. En effet, dès que  $Q_t = Q^*$ , on a, d'après 2.18 et 2.19,  $Q_{t+1} = Q_t = Q^*$ .

La stabilité de l'équilibre de courte période  $Q^*$  signifie que, quelle que soit la valeur de départ  $Q_0$ , la suite des équilibres de très courtes périodes qui s'enchaînent par la loi 2.18, doit converger vers  $Q^*$ .

Compte tenu de 2.19, l'équation 2.18 peut s'écrire :

$$Q_{t+1} - Q^* = f\left(Q_t - \frac{T}{P}\right) - f\left(Q^* - \frac{T}{P}\right) \quad (2.20)$$

Appelons  $\lambda = f'\left(Q^* - \frac{T}{P}\right)$ . Approximativement alors, l'équation 2.20 peut s'écrire :

$$Q_{t+1} - Q^* = \lambda(Q_t - Q^*) = \lambda^2(Q_{t-1} - Q^*) = \dots = \lambda^{t+1}(Q_0 - Q^*) \quad (2.21)$$

Par hypothèse, nous savons que  $0 < \lambda < 1$ , et donc  $\lim_{t \rightarrow \infty} \lambda^{t+1} = 0$ .

On en déduit que  $(Q_t)$  converge vers  $Q^*$ . Par les équations 2.15 et 2.16, il est alors facile de voir que  $(R_t)$  converge vers  $R^*$  et de même que  $(C_t)$  converge vers  $C^*$ .

Autrement dit, que compte tenu des hypothèses que nous avons faites dans cette section, l'équilibre de courte période, l'équilibre keynésien du multiplicateur, est stable.

## 2.3.2 Le modèle IS-LM et le modèle OG-DG

Le modèle IS-LM nous offre l'occasion de mesurer combien la méthode de statique comparative et la stabilité de l'équilibre sont intimement liées, comme SAMUELSON (1947) l'a établi par son *principe de correspondance*. Par essence, l'utilisation du *principe de correspondance* **suppose** le système stable puis déduit les résultats pratiques de son application de propriétés **nécessaires** à la stabilité du système. Ainsi, non seulement la stabilité est une condition nécessaire à la statique comparative, ce qui intuitivement semblait évident, mais, ce qui l'était beaucoup moins, il s'avère qu'elle est également le plus souvent suffisante. Si l'hypothèse de stabilité n'est pas raisonnable, nous nous trouvons en pratique fort dépourvus. Reconnaître l'instabilité comme un élément déterminant du fonctionnement du système économique ne constituerait pas seulement une banqueroute symbolique pour le courant néoclassique, la relégation à des conceptions dépassées, mais conduirait à l'impuissance pratique.

On comprend dès lors la tentation d'un grand nombre d'économistes de limiter, par commodité pratique, arbitrairement et par hypothèse, le champ des possibles à l'espace qui assure la stabilité du système. Avec le modèle OG-DG, nous verrons cependant que la stabilité de l'équilibre de court terme intervenant dans le modèle IS-LM suppose certaines conditions sur l'élasticité des anticipations et des prix d'équilibre en très courtes périodes qui ne sont pas nécessairement vérifiées en pratique.

### Le modèle IS-LM « standard »

Considérons le modèle IS-LM des manuels standards :

$$S = S(Y, i), \quad 0 < \frac{\partial S}{\partial Y} < 1, \quad \frac{\partial S}{\partial i} > 0 \quad (2.22)$$

$$I = I(Y, i, G), \quad 0 < \frac{\partial I}{\partial Y} < 1, \quad \frac{\partial I}{\partial i} < 0 \quad (2.23)$$

$$I = S \quad (2.24)$$

$$L = L(Y, i), \quad \frac{\partial L}{\partial Y} > 0, \quad \frac{\partial L}{\partial i} < 0 \quad (2.25)$$

$$L = \frac{\bar{M}}{P} \quad (2.26)$$

$S$  désigne l'épargne sociale que nous supposons dépendre du revenu  $Y$  et du taux d'intérêt  $i$  de façon décrite par les hypothèses sur les dérivées partielles exprimées dans l'équation 2.22. L'investissement  $I$  dépend également du revenu et du taux d'intérêt ainsi que les investissements<sup>6</sup> du gouvernement  $G$  que l'on suppose exogènes. La demande de monnaie  $L$  est fonction des mêmes variables. On suppose en outre que l'offre de monnaie  $\bar{M}$  est exogène et que les marchés des biens et des services et de la monnaie sont à l'équilibre.

$$\begin{cases} I(Y, i, G) - S(Y, i) = 0 & (IS) \\ L(Y, i) - \frac{\bar{M}}{P} = 0 & (LM) \end{cases} \quad (2.27)$$

L'équation (IS) de 2.27 définit implicitement une fonction entre les variables  $i$  et  $Y$  dont la courbe dans le plan  $(Y, i)$  est la fameuse courbe IS. Quelles sont ses propriétés dans le cadre très général dans lequel nous nous sommes placés ? Considérons deux points  $(Y, i)$  et  $(Y + \Delta Y, i + \Delta i)$  sur cette courbe IS. On alors, par hypothèse :

$$\begin{aligned} I(Y, i, G) - S(Y, i) &= 0 \\ I(Y + \Delta Y, i + \Delta i, G) - S(Y + \Delta Y, i + \Delta i) &= 0 \end{aligned}$$

En soustrayant membre à membre ces deux équations, et en effectuant les approximations du premier ordre suivantes :

$$\begin{aligned} I(Y + \Delta Y, i + \Delta i, G) - I(Y, i, G) &\simeq \frac{\partial I}{\partial Y} \Delta Y + \frac{\partial I}{\partial i} \Delta i \\ S(Y + \Delta Y, i + \Delta i) - S(Y, i) &\simeq \frac{\partial S}{\partial Y} \Delta Y + \frac{\partial S}{\partial i} \Delta i \end{aligned}$$

on trouve

$$\frac{\partial I}{\partial Y} \Delta Y + \frac{\partial I}{\partial i} \Delta i - \frac{\partial S}{\partial Y} \Delta Y - \frac{\partial S}{\partial i} \Delta i = 0$$

ou encore, puisque  $S = Y - C$  où  $C$  désigne la consommation des ménages :

$$\frac{\Delta i}{\Delta Y} = \frac{\frac{\partial S}{\partial Y} - \frac{\partial I}{\partial Y}}{\frac{\partial I}{\partial i} - \frac{\partial S}{\partial i}} = \frac{1 - \overbrace{\left( \frac{\partial C}{\partial Y} + \frac{\partial I}{\partial Y} \right)}}{\frac{\partial I}{\partial i} - \frac{\partial S}{\partial i}} \quad (2.28)$$

Propension  
marginale  
à dépenser

6. Souvent  $G$  désigne plutôt l'ensemble des dépenses de gouvernement sous forme d'achats aux entreprises. Nous avons décidé de nous focaliser plutôt sur les effets sur l'investissement de ces dépenses pour simplifier un peu la présentation.



Le dénominateur du membre de droite de 2.28 est négatif compte tenu des hypothèses que nous avons faites. Le numérateur est lui de signe indéterminé. L'allure de la courbe  $IS$  n'est donc pas connue à ce stade de la réflexion, tout dépend de la propension marginale à dépenser. Remarquons que la plupart du temps cette difficulté est escamotée dans la présentation du modèle  $IS-LM$  en supposant que l'investissement ne dépend pas du revenu et en supposant que la propension marginale à consommer est inférieure à 1. Mais pour illustrer notre propos, il nous a semblé utile de présenter le modèle dans une version plus générale.

Un même raisonnement à propos de la seconde relation de 2.27 permettrait de définir la courbe  $LM$  dans le même plan  $(Y, i)$  et établir que cette fois, compte tenu des hypothèses retenues :

$$\frac{\Delta i}{\Delta Y} = -\frac{\frac{\partial L}{\partial Y}}{\frac{\partial L}{\partial i}} > 0 \text{ sans ambiguïté} \quad (2.29)$$

La courbe  $LM$  est donc la courbe d'une fonction strictement croissante.

L'existence et l'unicité d'un équilibre général, c'est-à-dire ici un équilibre simultané sur le marché des biens et services et sur le marché de la monnaie (mais pas nécessairement sur le marché du travail), nécessite que les courbes  $IS$  et  $LM$  aient un seul point d'intersection. Pour cela, il suffirait de montrer que la courbe  $IS$  est strictement décroissante et que le taux d'intérêt assurant l'équilibre sur le marché des biens et services est nécessairement plus élevé que celui assurant l'équilibre sur le marché de la monnaie pour des faibles valeurs du revenu, et inversement lorsque le niveau de revenu est élevé.

Un niveau de revenu faible est associé à un niveau d'investissement faible et donc à l'idée que les investissements rentables sont rares ce qui conduit à penser que le taux d'intérêt doit être élevé dans cette situation. Au contraire, un niveau de revenu faible suppose une demande de monnaie pour motif de transaction faible ce qui conduit à une demande de monnaie pour motif de spéculation élevée pour assurer l'égalité de l'offre et la demande de monnaie ce qui implique un taux d'intérêt faible, notamment pour que la plus grande part des spéculateurs pensent que le taux d'intérêt ait peu de chance de baisser encore. Pour  $Y$  faible, il semble donc raisonnable de supposer que  $IS$  est au-dessus de  $LM$ . Un raisonnement similaire nous conduirait à supposer la situation inverse pour les niveaux de revenu élevés.

Il nous reste donc à établir que  $IS$  est décroissante pour conclure, c'est-à-dire que la propension marginale à dépenser est inférieure à 1. Nous allons voir que supposer que le marché des biens et services est stable suffit assurer le résultat. En effet, dans

ce cas, dans un contexte de prix fixes et en-deçà du plein emploi, une différence *ex ante* entre le volume des dépenses souhaitées  $C + I$  et le volume des ventes  $Y$  agit sur le revenu  $Y$  de façon à réduire cet écart. Dans ce qui précède, on suppose que la consommation effective, à tout instant, est égale au niveau de la consommation désiré. En revanche,  $I$  désigne le niveau d'investissement désiré mais pas le niveau d'investissement effectif. On suppose, à très court terme, que le marché des biens et services est toujours à l'équilibre *via* les variations non désirées des stocks des entreprises. Ainsi, l'offre de biens et services est toujours égale à la somme de la consommation et de l'investissement effectif mais pas toujours égale à la somme de la consommation et de l'investissement désiré. Lorsque, par exemple,  $C + I > Y$ , cela signifie que l'investissement désiré est supérieur à l'investissement effectif, soit qu'il y a une baisse non voulues des stocks des entreprises. La réaction « normale » des entreprises est alors d'augmenter la production, et donc  $Y$ , pour rétablir leurs stocks.

Si

$$C(Y, i) + I(Y, i, G) > Y$$

on a :

$$I(Y, i, G) > S(Y, i)$$

Supposons que pour faire face à cet excès de demande sur le marché des biens et services, la production augmente (donc le revenu  $Y$  aussi puisque les prix sont fixes), ce qui implique :

$$\Delta I = \frac{\partial I}{\partial Y} \Delta Y > 0$$

et

$$\Delta S = \frac{\partial S}{\partial Y} \Delta Y > 0$$

L'écart entre  $S$  et  $I$  ne peut se réduire, ou encore le marché des biens et services se dirige vers un équilibre, que si l'effet d'une variation de revenu sur l'investissement est moins important que celui sur l'épargne :

$$\frac{\partial I}{\partial Y} < \frac{\partial S}{\partial Y} \quad (2.30)$$

Cette condition (cf équation 2.28), qui est équivalente à une propension marginale à dépenser inférieure à 1, assure que la courbe  $IS$  est celle d'une fonction décroissante.

Dans une lettre qui a été publiée dans GILBOY (1939, p. 634), Keynes affirmait que cette condition était nécessaire à la stabilité de son modèle :

*There is one other point I should like to mention for the sake of clearness, not arising directly out of your article. My theory itself does not require my so-called psychological law as a premise. What the theory shows is that if the psychological law is not fulfilled, then we have a condition of complete instability. If, when incomes increase, expenditure increases by more than the whole of the increase in income, there is no point of equilibrium.*

C'est pourquoi, dans la littérature, la condition 2.30 s'appelle la condition de stabilité keynésienne. Remarquons au passage qu'ici stabilité d'un marché et existence d'un équilibre général<sup>7</sup> sont entremêlées intimement.

Le marché de la monnaie quant à lui est stable compte tenu des hypothèses retenues par le modèle. Si on prend le taux d'intérêt  $i$  comme le revenu des obligations à long terme à coupon  $C$  fixe, et même plus exactement celles sans date de maturité, c'est qu'on le considère comme étant le taux le plus élevé d'un ensemble de taux à plus court terme, ces derniers étant les revenus des obligations à termes plus ou moins longs. À la base de cette échelle ainsi définie se trouve le revenu nul associé aux encaisses détenues à la place des obligations. Dans le modèle keynésien, il existe une demande d'encaisses pour couvrir le risque d'une hausse du taux d'intérêt, cette dernière entraînant une perte de la valeur  $V = \frac{C}{i}$  des obligations de long terme (ainsi, même si c'est dans une moindre mesure, que de toutes celles à maturité finie, cf le tableau 2.1) en cas de vente. Lorsque la demande d'encaisses monétaires est supérieure à l'offre  $\frac{\bar{M}}{P} < L(Y, i)$ , pour un niveau de revenu  $Y$  donné, l'égalisation s'opère par variation du taux d'intérêt. Le manque de liquidité disponible conduit certains possesseurs d'obligations à vendre leurs titres ce qui fait baisser leurs valeurs (puisque rien n'est *a priori* venu modifier la demande de titres) et donc augmenter le taux d'intérêt par le jeu de l'offre et la demande. Or, par hypothèse  $\frac{\partial L}{\partial i} < 0$ , donc  $L$  diminue ce qui réduit l'écart initial entre  $\frac{\bar{M}}{P}$  et  $L(Y, i)$ .

Inversement, si  $\frac{\bar{M}}{P} > L(Y, i)$ , la demande de monnaie est inférieure à l'offre de monnaie ce qui se traduit, à  $Y$  fixé, par une offre de titres inférieure à la demande, ce qui implique une augmentation de la valeur des titres (et donc une baisse du taux d'intérêt).

Il est possible de formaliser la dynamique sous-jacente du modèle de la façon suivante :

$$\begin{cases} \frac{dY}{dt} = \phi_1 (C(Y, i) + I(Y, i, G) - Y) \\ \frac{di}{dt} = \phi_2 \left( L(Y, i) - \frac{\bar{M}}{P} \right) \end{cases} \quad (2.31)$$

7. c'est-à-dire, dans notre contexte un équilibre simultané sur les marchés des biens et services et de la monnaie

**Tab. 2.1.:** Prix de l'obligation de valeur nominale 1000 € et de taux d'intérêt nominal 5% en fonction du taux d'intérêt du marché et du terme de l'obligation (sans inclure le risque de défaut).

Taux d'intérêt	4 ans	3 ans	2 ans	1 ans
0.5	1177.77	1133.66	1089.32	1044.77
1	1156.07	1117.63	1078.81	1039.60
1.5	1134.90	1101.92	1068.45	1034.48
2	1114.23	1086.51	1058.24	1029.41
2.5	1094.04	1071.40	1048.18	1024.39
3	1074.34	1056.57	1038.26	1019.41
3.5	1055.09	1042.02	1028.49	1014.49
4	1036.29	1027.75	1018.86	1009.61
4.5	1017.93	1013.74	1009.36	1004.78
5	1000	1000	1000	1000
5.5	982.47	986.51	990.76	995.26
6	965.34	973.26	981.66	990.56
6.5	948.61	960.27	972.69	985.91
7	932.25	947.51	963.83	981.30
7.5	916.26	934.98	955.11	976.74
8	900.63	922.68	946.50	972.22
8.5	885.35	910.60	938.01	967.74
9	870.41	898.74	929.63	963.30
9.5	855.79	887.09	921.37	958.90
10	841.50	875.65	913.22	954.54
Variance	10382.45	6117.69	2852.47	749.29

Où  $\phi_i$  sont des fonctions possédant les propriétés suivantes :

$$\begin{cases} \phi_i \text{ est continue et dérivable} \\ \phi_i(0) = 0, \quad \phi_i'(0) > 0 \\ \phi_i(x) \geq 0 \text{ si } x \geq 0 \\ \phi_i(x) \leq 0 \text{ si } x \leq 0 \end{cases}$$

$\phi_1$  est une fonction traduisant la vitesse de réaction du revenu aux écarts entre la demande et l'offre sur le marché des biens et services,  $\phi_2$  jouant le même rôle sur le marché de la monnaie.

Soient  $Y^*(G, \bar{M}, P)$  et  $i^*(G, \bar{M}, P)$  les valeurs de revenu et du taux d'intérêt qui permettent l'équilibre simultané sur les deux marchés. Il est évident que ces valeurs d'équilibre dépendent des variables exogènes du modèle, à savoir les dépenses du gouvernement  $G$ , l'offre de monnaie  $\bar{M}$  et le niveau général des prix  $P$ . La question que pose le principe de correspondance est de déterminer quelles sont les conditions qui permettent de déterminer comment, dans quels sens, varient ces valeurs d'équilibre lorsque les paramètres évoluent. La réponse est que si on **suppose** que le système 2.31 est stable alors il est possible de déterminer le sens de ces variations.

Commençons par traduire les conditions de stabilité du modèle IS-LM. Le système 2.31 peut s'écrire plus simplement sous la forme :

$$\begin{cases} \frac{dY}{dt} = \phi_1 (I(Y, i, G) - S(Y, i)) \\ \frac{di}{dt} = \phi_2 \left( L(Y, i) - \frac{\bar{M}}{P} \right) \end{cases} \quad (2.32)$$

À l'équilibre  $(Y^*, i^*)$ , par définition, nous avons :

$$I(Y^*, i^*, G) = S(Y^*, i^*)$$

et

$$L(Y^*, i^*) = \frac{\bar{M}}{P}$$

On en déduit que :

$$\begin{aligned} & I(Y, i, G) - S(Y, i, G) \\ &= I(Y, i, G) - I(Y^*, i^*, G) + S(Y^*, i^*) - S(Y, i) \\ &\simeq \left( \frac{\partial I}{\partial Y} - \frac{\partial S}{\partial Y} \right) (Y - Y^*) + \left( \frac{\partial I}{\partial i} - \frac{\partial S}{\partial i} \right) (i - i^*) \end{aligned}$$

De même

$$\begin{aligned} L(Y, i) - \frac{\bar{M}}{\bar{P}} \\ &= L(Y, i) - L(Y^*, i^*) \\ &\simeq \frac{\partial L}{\partial Y} (Y - Y^*) + \frac{\partial L}{\partial i} (i - i^*) \end{aligned}$$

Les propriétés du système 2.32 sont les mêmes (localement) que celles du système linéarisé (théorème de Hartman-Grobner), nous pouvons donc étudier le système suivant :

$$\begin{aligned} \frac{dY}{dt} &= \phi'_1(0) \left[ \left( \frac{\partial I}{\partial Y} - \frac{\partial S}{\partial Y} \right) (Y - Y^*) + \left( \frac{\partial I}{\partial i} - \frac{\partial S}{\partial i} \right) (i - i^*) \right] \\ \frac{di}{dt} &= \phi'_2(0) \left[ \frac{\partial L}{\partial Y} (Y - Y^*) + \frac{\partial L}{\partial i} (i - i^*) \right] \end{aligned}$$

Système qui peut s'écrire plus facilement sous la forme matricielle :

$$\begin{pmatrix} \frac{dY}{dt} \\ \frac{di}{dt} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \phi'_1(0) \left( \frac{\partial I}{\partial Y} - \frac{\partial S}{\partial Y} \right) & \phi'_1(0) \left( \frac{\partial I}{\partial i} - \frac{\partial S}{\partial i} \right) \\ \phi'_2(0) \times \frac{\partial L}{\partial Y} & \phi'_2(0) \times \frac{\partial L}{\partial i} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} Y - Y^* \\ i - i^* \end{pmatrix} \quad (2.33)$$

Les propriétés dynamiques du système sont gouvernées par les valeurs propres de la matrice ci-dessus. Pour que le système soit stable, il faut et il suffit que les parties réelles des deux valeurs propres soient négatives. Or, les valeurs propres de cette matrice sont les racines du trinôme :

$$\lambda^2 - \left[ \phi'_1(0) \left( \frac{\partial I}{\partial Y} - \frac{\partial S}{\partial Y} \right) + \phi'_2(0) \frac{\partial L}{\partial i} \right] + \phi'_1(0) \phi'_2(0) \Delta$$

où  $\Delta$  désigne la quantité

$$\Delta = \left( \frac{\partial I}{\partial Y} - \frac{\partial S}{\partial Y} \right) \frac{\partial L}{\partial i} - \left( \frac{\partial I}{\partial i} - \frac{\partial S}{\partial i} \right) \frac{\partial L}{\partial Y} \quad (2.34)$$

Les conditions nécessaires et suffisantes pour que le système soit stable sont alors données par :

$$\phi'_1(0) \left( \frac{\partial I}{\partial Y} - \frac{\partial S}{\partial Y} \right) + \phi'_2(0) \frac{\partial L}{\partial i} < 0 \quad (2.35)$$

et

$$\Delta > 0 \quad (2.36)$$

Remarquons que si la condition de stabilité keynésienne 2.30 est vérifiée, compte tenu des hypothèses initiales, les deux conditions 2.35 et 2.36 sont automatiquement remplies et le modèle est stable. Néanmoins, cette condition n'est pas nécessaire à la

stabilité<sup>8</sup> contrairement à ce que pensait Keynes, le modèle pourrait en effet s'avérer stable<sup>9</sup> si les vitesses d'ajustement sur les deux marchés sont bien ajustées et si les pentes des deux courbes sont dans les bons rapports au point d'intersection. Plus précisément, si  $\frac{\partial I}{\partial Y} - \frac{\partial S}{\partial Y} > 0$ , le système est stable si :

$$\frac{\phi_1'(0)}{\phi_2'(0)} < \frac{-\frac{\partial L}{\partial i}}{\frac{\partial I}{\partial Y} - \frac{\partial S}{\partial Y}} \quad (2.37)$$

soit si l'adaptation sur le marché des biens et services n'est pas trop rapide par rapport à celle ayant lieu sur le marché de la monnaie, et si :

$$\Delta > 0 \iff \underbrace{\frac{\frac{\partial S}{\partial Y} - \frac{\partial I}{\partial Y}}{\frac{\partial I}{\partial i} - \frac{\partial S}{\partial i}}}_{\text{Pente de } (IS)} < \underbrace{-\frac{\frac{\partial L}{\partial Y}}{\frac{\partial L}{\partial i}}}_{\text{Pente de } (LM)} \quad (2.38)$$

D'après les équations 2.28 et 2.29

soit si la courbe ( $LM$ ) est plus pentue au point d'équilibre que la courbe ( $IS$ ). Résultat qui a été déjà établi par MODIGLIANI (1944, p. 64) :

*Stability requires that the slope of the IS curve be algebraically smaller than the slope of the LM curve. The slope of the LM curve cannot be negative ( $\frac{\partial L}{\partial Y} > 0$ ,  $\frac{\partial L}{\partial i} \leq 0$ ). Also general economic consideration suggest that  $\frac{\partial S}{\partial i} - \frac{\partial I}{\partial i} > 0$ . Hence this condition is necessarily satisfied if  $\frac{\partial I}{\partial Y} - \frac{\partial S}{\partial Y} < 0$ , i.e., when the IS curve falls from left to right. But this is not necessary. Stability is also possible when the IS curve rises in the neighborhood of the equilibrium point as long as it cuts the LM curve from its concave toward its convex side.*

L'idée qu'il existerait des circonstances pour lesquelles la condition de stabilité keynésienne ne serait pas vérifiée ne me semble pas pouvoir être écarté *a priori* même en dehors des périodes de crises majeures qui verraient l'effondrement de l'économie. Après tout, lorsque les niveaux de l'activité sont très élevés, les pressions que la demande globale exerce alors sur le stock de capital peuvent occasionner une accélération de l'investissement telle que celui-ci deviendrait plus sensible aux variations de l'activité que l'épargne. Ainsi, il est tout à fait concevable que la courbe  $IS$  ait la forme d'un  $U$  par exemple.

Ces considérations nous ont un peu éloigné de notre propos initial qui était d'établir le lien entre la stabilité supposée du modèle et la méthode de statique comparative.

8. Au moins si on la considère selon un point de vue mathématique. . .

9. À condition que cela ait un sens, soit qu'il existe au moins un point d'intersection entre  $IS$  et  $LM$ .

Aussi, dans la suite nous allons considérer seulement le cas traditionnel, c'est-à-dire celui où la courbe  $IS$  est décroissante.

**Supposons** maintenant que ces deux conditions 2.35 et 2.36 soient remplies, par exemple en supposant que la condition de stabilité keynésienne est vérifiée partout. Définissons alors la fonction  $\Lambda$  par :

$$\Lambda : \begin{cases} \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^3 & \longrightarrow & \mathbb{R}^2 \\ (Y, i) \times (G, \bar{M}, P) & \longmapsto & (I(Y, i, G) - S(Y, i); L(Y, i) - \frac{\bar{M}}{P}) \end{cases}$$

Plaçons-nous en un point d'équilibre du modèle  $IS-LM$ , soit dans une situation telle que :

$$\Lambda \left( (Y^*, i^*) \times (G, \bar{M}, P) \right) = (0, 0)$$

D'un point de vue économique, ce qui nous intéresse est de savoir comment une modification des valeurs des variables exogènes  $(G, \bar{M}, P)$  affecte les valeurs d'équilibre  $Y^*$  et  $i^*$  du modèle, en particulier nous voudrions être en mesure de comparer les équilibres avant et après ces modifications.

Du point de vue mathématique, la clef permettant de déverrouiller cette question est fournie par le fameux théorème des fonctions implicites, que je me permets de citer ici (dans une version particulière convenant à notre problème) pour faciliter la discussion :

#### **Théorème des fonctions implicites :**

Soit  $\mathcal{U}$  un ouvert de  $\mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^3$  et une fonction  $\Lambda : \mathcal{U} \rightarrow \mathbb{R}^2$  de classe  $\mathcal{C}^k$ , avec  $k \geq 1$ . Soit  $(a, b) \in \mathcal{U}$  tel que  $\Lambda(a, b) = 0$  et tel que la différentielle en la première variable  $D_1\Lambda(a, b)$  de  $\Lambda$  en  $(a, b)$  soit **inversible**.

Alors il existe un voisinage  $\mathcal{V}$  de  $b$  dans  $\mathbb{R}^3$ , un voisinage  $\mathcal{W}$  de  $a$  dans  $\mathbb{R}^2$  et une application  $\phi : \mathcal{V} \rightarrow \mathcal{W}$  de classe  $\mathcal{C}^k$  tels que :

$$\begin{aligned} \mathcal{W} \times \mathcal{V} &\subset \mathcal{U} \\ \text{et} \\ \forall x \in \mathcal{W}, \quad \forall y \in \mathcal{V}, \quad \Lambda(x, y) = 0 &\iff x = \phi(y) \end{aligned}$$

En outre, on peut choisir  $\mathcal{V}$  et  $\mathcal{W}$  de sorte que la différentielle  $D_1\Lambda(x, y)$  soit inversible en tout point  $(x, y) \in \mathcal{W} \times \mathcal{V}$  et :

$$D\phi(y) = -D_1\Lambda(\phi(y), y)^{-1} \circ D_2\Lambda(\phi(y), y) \quad (2.39)$$



Pour pouvoir appliquer ce théorème il faut donc que l'application  $\Lambda$  soit suffisamment régulière (au moins différentiable et de différentielle continue), ce qu'on suppose presque toujours, et surtout que la différentielle par rapport à  $(Y, i)$   $D_1\Lambda : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  soit inversible. Or, l'inversibilité de cette différentielle est assurée dès que son jacobien est non nul et il se trouve, que dans le cas qui nous occupe, un calcul rapide permet d'établir que ce jacobien est donné par le  $\Delta$  défini à la relation 2.34.

Or, supposer que l'équilibre du modèle *IS-LM* est stable, c'est supposer que ce jacobien  $\Delta$  est strictement positif (condition 2.36) et donc non nul. Ainsi, la stabilité du système est une condition **suffisante** pour que la méthode de statique comparative puisse s'appliquer. La façon avec laquelle l'équilibre évolue avec les variables exogènes est contrôlée par 2.39.

Plutôt que de faire le calcul explicite de  $D_1\Lambda(\phi(y), y)^{-1} \circ D_2\Lambda(\phi(y), y)$  qui donne tous les effets de variables exogènes sur les variables endogènes, on peut chercher à calculer seulement ceux qui nous intéressent. Repartons du système :

$$\begin{cases} I(Y^*, i^*, G) - S(Y^*, i^*) = 0 \\ L(Y^*, i^*) - \frac{M}{P} = 0 \end{cases}$$

Calculons la différentielle totale dans chacune des équations en s'intéressant à l'effet, par exemple, d'une variation des dépenses de l'État. La justification d'un tel calcul est justement apportée, en toute rigueur, par le théorème des fonctions implicites cité ci-dessus. On trouve :

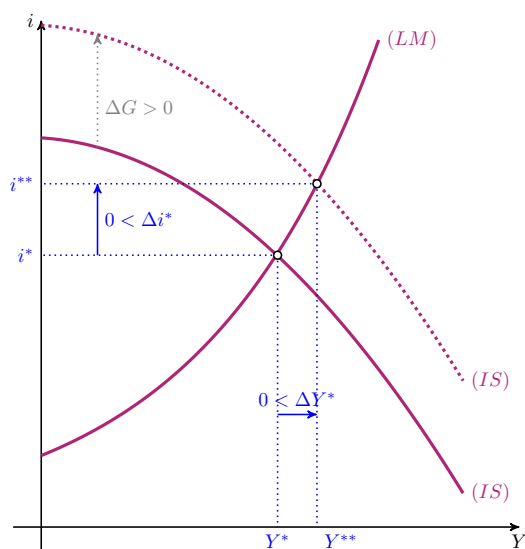
$$\begin{cases} \left( \frac{\partial I}{\partial Y} - \frac{\partial S}{\partial Y} \right) \frac{\partial Y^*}{\partial G} + \left( \frac{\partial I}{\partial i} - \frac{\partial S}{\partial i} \right) \frac{\partial i^*}{\partial G} = -\frac{\partial I}{\partial G} \\ \frac{\partial L}{\partial Y} \frac{\partial Y^*}{\partial G} + \frac{\partial L}{\partial i} \frac{\partial i^*}{\partial G} = 0 \end{cases}$$

Évidemment, ce qui nous intéresse sont les valeurs  $\frac{\partial Y^*}{\partial G}$  et  $\frac{\partial i^*}{\partial G}$ . La résolution du système précédent conduit alors à :

$$\begin{aligned} \frac{\partial Y^*}{\partial G} &= -\frac{\frac{\partial I}{\partial G} \frac{\partial L}{\partial i}}{\Delta} \\ \frac{\partial i^*}{\partial G} &= \frac{\frac{\partial I}{\partial G} \frac{\partial L}{\partial Y}}{\Delta} \end{aligned}$$

En supposant alors que les dépenses de l'État agissent positivement sur l'investissement,  $\frac{\partial I}{\partial G} > 0$ , les autres hypothèses retenues dans le modèle conduisent alors à :

$$\begin{aligned} \frac{\partial Y^*}{\partial G} &> 0 \\ \frac{\partial i^*}{\partial G} &> 0 \end{aligned}$$



**Fig. 2.1.:** Effet d'une augmentation des dépenses publiques sur le revenu d'équilibre  $Y^*$  et sur le taux d'intérêt  $i^*$  d'équilibre.

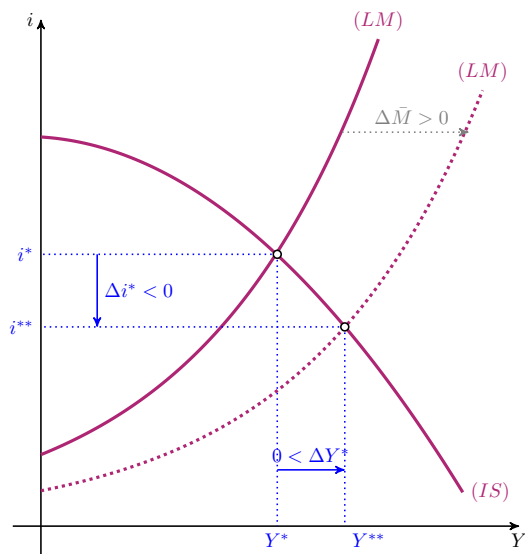
C'est le résultat tout à fait standard dans le cadre *IS-LM* : une augmentation des dépenses de l'État augmente le revenu d'équilibre et le taux d'intérêt d'équilibre.

Il aurait été tout à fait possible, par la même méthode, de déterminer l'influence de l'offre de monnaie  $\bar{M}$  et du niveau des prix  $P$  sur le revenu d'équilibre et le taux d'intérêt d'équilibre :

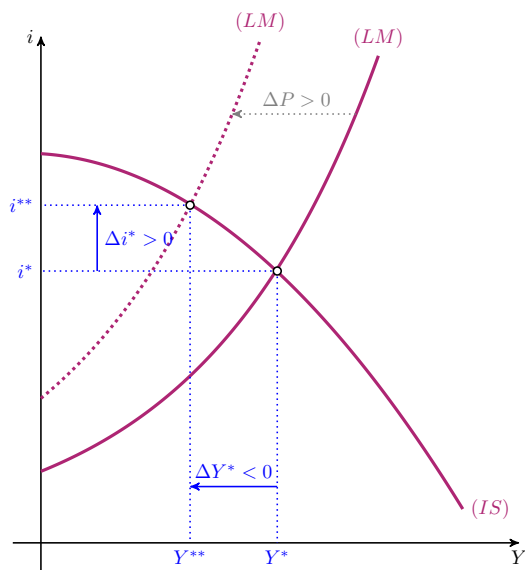
$$\begin{aligned} \frac{\partial Y^*}{\partial \bar{M}} &= \frac{-\frac{1}{P} \left( \frac{\partial I}{\partial i} - \frac{\partial S}{\partial i} \right)}{\Delta} > 0 \\ \frac{\partial i^*}{\partial \bar{M}} &= \frac{\frac{1}{P} \left( \frac{\partial I}{\partial Y} - \frac{\partial S}{\partial Y} \right)}{\Delta} < 0 \\ \frac{\partial Y^*}{\partial P} &= \frac{\frac{\bar{M}}{P^2} \left( \frac{\partial I}{\partial i} - \frac{\partial S}{\partial i} \right)}{\Delta} < 0 \\ \frac{\partial i^*}{\partial P} &= \frac{-\frac{\bar{M}}{P^2} \left( \frac{\partial I}{\partial Y} - \frac{\partial S}{\partial Y} \right)}{\Delta} > 0 \end{aligned}$$

Évidemment cette longue discussion n'avait pas pour vocation de retrouver ces résultats bien connus, une étude des graphiques 2.1, 2.2 et 2.3 aurait été beaucoup plus facile tout en apportant les mêmes constatations. Ce détour nous a permis d'illustrer comment l'hypothèse de stabilité<sup>10</sup> est utilisée pour produire les résultats de statiques comparatives sur un exemple simple. La très grande probabilité d'instabilité du système économique que nous mettrons en évidence au chapitre 4 montrera combien les habitudes de raisonnement peuvent conduire à des inter-

10. Hypothèse qui est souvent escamotée des raisonnements s'appuyant sur une étude graphique. Les résultats produits s'appuient donc sur de « fausses évidences » dans de telles circonstances.



**Fig. 2.2.:** Effet d'une augmentation de l'offre de monnaie sur le revenu d'équilibre  $Y^*$  et sur le taux d'intérêt  $i^*$  équilibre.



**Fig. 2.3.:** Effet d'une augmentation du niveau général des prix sur le revenu d'équilibre  $Y^*$  et sur le taux d'intérêt  $i^*$  équilibre.

prétations erronées si on n'y prend garde ou si, surtout, on est porté par une trop grande confiance dans les propriétés stabilisatrices du fonctionnement économique. D'ailleurs, regardons comment la stabilité pourrait être affectée lorsque nous levons l'hypothèse de stabilité du niveau des prix.

### Le modèle OG-DG

Jusqu'à présent, nous avons fait l'hypothèse que le niveau des prix était constant. Que se passe-t-il si on suppose que les écarts entre le niveau de demande désiré et l'offre effective se traduit également par un mouvement de prix? C'est ce que nous allons voir maintenant avec le modèle OG-DG.

D'une certaine manière, le modèle OG-DG offre une interprétation raisonnable de la théorie keynésienne dans le cas d'un salaire nominal rigide. La force du modèle est de chercher à intégrer dans un cadre unifié les marchés des biens et services, du travail et financiers.

Le modèle OG-DG divise l'économie en deux parties distinctes mais connectées. Le côté de la demande et le côté de l'offre. Il se propose alors d'étudier les interactions de ces blocs à partir de relations comptables, de conditions d'équilibre et d'hypothèses de comportements des agents.

Le côté de la demande, typiquement, examine les facteurs influençant la demande de biens et services et des actifs financiers. L'autre côté, celui de l'offre, examine quant à lui les relations entre le niveau de production et le niveau des prix, et le marché des facteurs de production (le « travail » en ce qui nous concerne ici). Le cadre d'analyse s'assure qu'aucun des facteurs liés à la demande ou à l'offre ne sont négligés et que les variables macroéconomiques sont bien les résultantes des interactions entre les différents marchés.

Le modèle OG-DG, dans sa version basique, comporte deux conditions d'équilibre :

$$Y = C + I + G \quad (2.40)$$

$$\frac{M}{P} = L \quad (2.41)$$

et six équations de comportements

$$C = C(Y), \quad 0 < C' < 1 \quad (2.42)$$

$$I = I(i), \quad I' < 0 \quad (2.43)$$

$$L = L(i, Y), \quad L'_i < 0 \text{ et } L'_Y > 0 \quad (2.44)$$

$$Y = F(N), \quad F' > 0 \text{ et } F'' < 0 \quad (2.45)$$

$$\frac{W}{P^e} = F'(N) \quad (2.46)$$

$$W = \bar{W} \quad (2.47)$$

où  $Y$  est la production réelle,  $i$  le taux d'intérêt (nominal) ;  $C, I$  et  $G$  désignent la consommation, l'investissement et les dépenses du gouvernement en termes réels,  $M$  l'offre de monnaie,  $P$  le niveau des prix et  $L$  la demande réelle de monnaie.  $P^e$  est le niveau des prix anticipé par les entreprises,  $F$  la fonction de production et  $N$  la demande de travail.

Les équations de comportement traduisent les hypothèses théoriques du modèle et ne concerne pas les questions qui nous occupent dans ce chapitre. En revanche, les équations 2.40 et 2.41, traduisant les conditions d'équilibre sur les marchés des biens et services et de la monnaie, cachent des processus d'ajustement dynamique qui induisent une augmentation du niveau général des prix  $P$  en cas d'excès de demande sur le marché des biens et services et du niveau du taux d'intérêt  $i$  lorsque qu'il y a un excès de demande de monnaie, demanderons une attention particulière dans cette section. L'équation 2.46 traduit la condition (du premier ordre) de maximisation des profits en concurrence parfaite. Puisqu'il existe un décalage entre les décisions de production et le moment où le niveau des prix s'établit par la confrontation des offres et de demandes de biens et services, le prix qui intervient dans cette équation 2.46 est un prix **anticipé**  $P^e$ . Les niveaux de  $M$ ,  $G$  et  $\bar{W}$  sont supposés donnés de façon exogène.

On va suivre une interprétation Marshaliennne du fonctionnement des marchés. À très court terme (*ultra short period*), le niveau anticipé des prix  $P^e$  et le niveau de production  $Y$  sont donnés. À court terme (*short period*), le niveau anticipé des prix change en fonction de son écart avec le niveau courant des prix et ce changement induit une modification du niveau de production. L'équilibre de courte période est alors défini par le fait que les anticipations de prix et les prix courants coïncident,

le niveau de production n'a alors plus d'incitation à être modifié ce qui définit la production d'équilibre.

Compte tenu des anticipations de prix  $P^e$  des entrepreneurs et du salaire nominal  $\bar{W}$ , le niveau de l'emploi est déterminé par l'équation 2.46 et le niveau de production  $Y_1$  par l'équation 2.45. Pour ce niveau de production  $Y_1$ , par l'équation 2.42, on déduit le niveau de consommation puis le niveau du taux d'intérêt qui permet d'équilibrer le marché des biens et services :

$$Y_1 = C(Y_1) + I(i_1) + G$$

$$i_1 = I^{-1}(Y_1 - C(Y_1) - G)$$

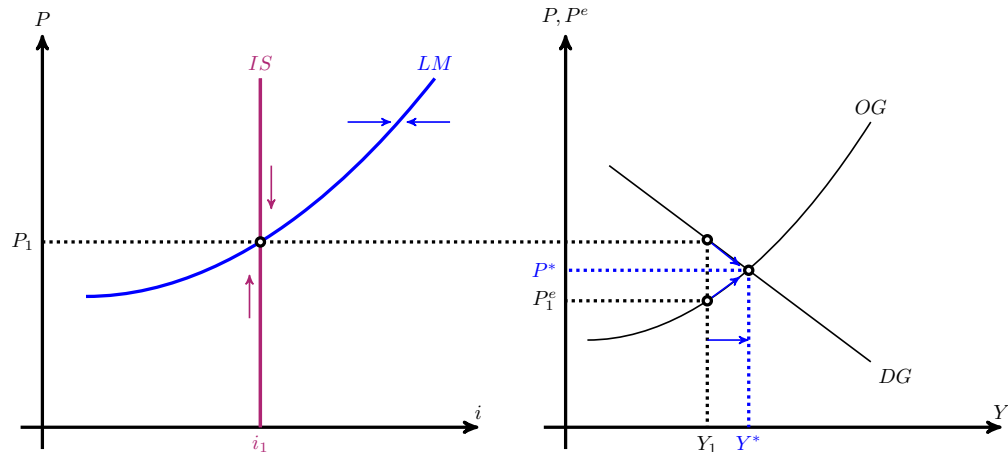
La courbe  $IS$  sur la figure 2.4, qui symbolise l'équilibre sur le marché des biens et services dans le plan  $(i, P)$ , est verticale pour ce taux d'intérêt  $i_1$ <sup>11</sup>. Les flèches verticales indiquent le sens des ajustements de prix lorsque le marché des biens et services se situe en dehors de l'équilibre. Également, pour un niveau de production  $Y_1$  donné, l'équation 2.44 définit une relation positive entre  $P$  et  $i$ , qui représente les conditions d'équilibre sur le marché de la monnaie. Les flèches horizontales indiquent maintenant le sens des ajustements du taux d'intérêt lorsque le marché de la monnaie n'est pas à l'équilibre. L'intersection des courbes  $IS$  et  $LM$  donnent les valeurs d'équilibre, en très courte période, du niveau des prix et du niveau du taux d'intérêt. En formalisant les ajustement par le système dynamique suivant

$$(S) = \begin{cases} \frac{dP}{dt} = \beta_P (C + I + G - Y) \\ \frac{di}{dt} = \beta_i \left( L - \frac{M}{P} \right) \end{cases}$$

où  $\beta_P, \beta_i$  (deux constantes strictement positives) désignent respectivement les vitesses d'ajustement sur les marchés des biens et services et sur le marché de la monnaie, il est possible de montrer que pour un niveau de production  $Y_1$  donné, l'équilibre de très courte période est stable. En effet, si on suppose que le niveau de production  $Y_1$  n'est pas modifié par les producteurs tant que les niveaux des prix et du taux d'intérêt ne sont pas stabilisés, la stabilité de l'équilibre  $(i_1, P_1)$  dépend du déterminant et de la trace de la matrice jacobienne  $J$  du système  $(S)$  calculé au point d'équilibre (avec  $Y = Y_1$  fixé). Un rapide calcul donne alors :

$$J = \begin{pmatrix} 0 & \beta_P I' \\ \beta_i \frac{M}{P^2} & \beta_i L_i \end{pmatrix}$$

11. Si on introduisait un effet richesse, c'est-à-dire si on supposait que le niveau de consommation, voire le niveau d'investissement, dépendait positivement de  $\frac{M}{P}$ , la courbe  $IS$  aurait une pente négative plutôt qu'être verticale, mais nous faisons abstraction de cette complication à ce stade du raisonnement



**Fig. 2.4.:** Ajustement dans la « très courte période ».

Donc  $\text{Det } J = -\beta_i \frac{M}{P^2} \times \beta_P I' > 0$  et  $\text{Trace } J = \beta_i L_i < 0$ . On se trouve bien dans la zone de stabilité de la figure 2.7 donnée ci-dessous.

Puisque le niveau des prix d'équilibre  $P_1$  de très courte période diffère du niveau des prix anticipé  $P^e$ , les entrepreneurs vont modifier leurs anticipations de prix et donc faire varier le niveau d'emploi et le niveau de production. Ce processus d'ajustement est, dans le modèle OG-DG, « capturé » par la courbe  $OG$  qui montre la quantité de production qui maximise le profit pour un prix anticipé  $P^e$ . Lorsque le niveau de production change, les courbes  $IS$  et  $LM$  se déplacent dans le plan  $(i, P)$  et définissent ainsi de nouvelles valeurs d'équilibre pour le niveau des prix et le niveau du taux d'intérêt dans la très courte période suivante. Le niveau des prix qui permet d'équilibrer le marché des biens et services se lit sur la courbe  $DG$ . Un niveau de production plus élevé induit un niveau d'épargne plus important, et donc un niveau d'investissement plus élevé pour que le marché des biens et services soit équilibré, ce qui induit une baisse du taux d'intérêt. Une augmentation du niveau de production induit un déplacement de la courbe  $IS$  vers la gauche dans le plan  $(i, P)$ . Un niveau de production plus élevé conduit à des niveaux de demande de monnaie pour motifs de transaction et de précaution plus élevés et donc, à  $P$  fixé, le marché de la monnaie ne peut retrouver l'équilibre pour une baisse de la demande de monnaie que pour motif de spéculation ce qui ne peut survenir que par une hausse du taux d'intérêt : la courbe  $LM$  se déplace vers la droite dans le plan  $(i, P)$  lors d'une augmentation du niveau de production. Autrement dit, une augmentation du niveau de production conduit à une baisse du niveau des prix d'équilibre dans la

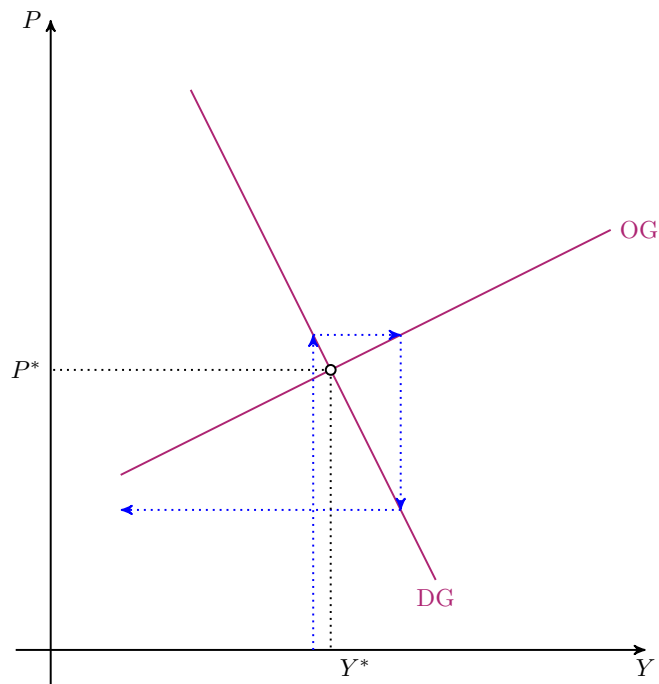


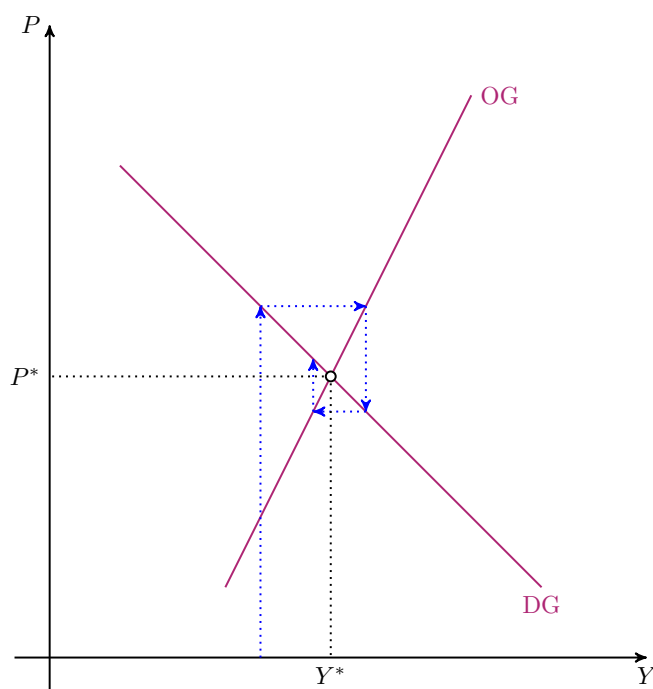
Fig. 2.5.: Ajustement dans la « très courte période ».

très courte période. Cela définit une relation décroissante entre les prix et le niveau de production d'équilibre de très courte période qu'on appelle **courbe de demande globale**.

Ainsi, la dynamique de courte période peut être décrite comme suit. En partant d'un niveau anticipé des prix  $P_1^e$ , le niveau de production initial est  $Y_1$  (qui se lit sur la courbe  $OG$ ) et conduit à un niveau de prix d'équilibre dans la très courte période  $P_1$  (qui se lit sur la courbe  $DG$ ). Puisque  $P_1 > P_1^e$  (dans notre exemple), les firmes révisent leurs anticipations de prix à la hausse, ce qui induit une augmentation du niveau de production (en suivant la courbe  $OG$ ) qui induit un nouveau prix d'équilibre (que nous obtenons sur la courbe  $DG$ ) pour la très courte période suivante. le processus d'ajustement continue tant que les anticipations et les valeurs d'équilibre ne coïncident pas pour le niveau des prix d'équilibre de court-terme qui est déterminé par le point d'intersection des courbes  $DG$  et  $OG$ .

La stabilité du processus, c'est-à-dire le fait que la succession des très courtes périodes nous amène progressivement vers l'équilibre de courte période défini par l'intersection des courbes  $OG$  et  $DG$  nécessite, exactement comme dans le processus du cobweb, que les pentes des deux courbes soient dans les bonnes proportions au





**Fig. 2.6.:** Ajustement dans la « très courte période ».

point d'intersection (cf figures 2.5 et 2.6 où on a supposé des anticipations myopes), ce qui implique des conditions sur la fonction de production  $F$  et sur les amplitudes des réactions sur les marchés des biens et services et sur celui de la monnaie.

### 2.3.3 De la spécificité des comportements à celle de l'équilibre

Les exemples précédents montrent la difficulté à conclure quant à la stabilité du modèle théorique. Une théorie devrait évidemment présenter des propriétés de robustesse telle que la stabilité. Mais comme nous l'avons vu (par exemple à propos du modèle OG-DG), dans le domaine de la macroéconomie, les propriétés de stabilité résultent des propriétés des fonctions agrégées (des pentes des courbes d'offre globale et de demande globale à l'équilibre dans l'exemple précité). Or, il n'est pas facile, en général, de déduire les propriétés de ces fonctions agrégées des comportements supposés des agents. L'intuition des économistes consistait à penser que la spécificité des comportements devait conduire à celle des équilibres résultant du jeu conjoint de ces comportements. Dans les modèles les plus simple cette intuition est validée mais, comme nous le verrons plus bas (avec la théorie de l'équilibre général, par

exemple), dès que les théories se veulent plus générale, les résultats sont beaucoup plus contrastés. Les sources de la complexité sont bien trop nombreuses pour que des conclusions simples se dégagent. Si l'ambition d'une microéconomie générale, recouvrant l'ensemble des phénomènes, est ainsi intenable dans les faits, cela ne signifie pas pour autant que les phénomènes globaux ne résultent pas d'actions d'individus et d'entreprises opérant à l'intérieur d'un système économique. Mais cela indique qu'il y a la place pour des modèles macroéconomiques spécifiant *a priori* la forme des relations macroéconomiques d'une façon plus *ad hoc*, c'est-à-dire qui convient au sujet, à la situation. L'objectif est alors d'explicitier les fondements de ces représentations agrégées, d'en vérifier la cohérence logique et de suggérer des tests factuels de leur réalisme<sup>12</sup>.

Ainsi, un des objectifs de cette thèse est d'établir que le système économique est intrinsèquement instable mais tempéré par l'intervention conjointes d'institutions particulières – permettant une forme de coordination collective – et de politiques économiques délibérées des États prévenant l'explosion du système. Nous nous proposons ainsi d'apporter plusieurs arguments en faveur d'une modélisation du fonctionnement macroéconomique faisant de l'instabilité du système un élément fondamental de la construction théorique.

Avant de s'atteler précisément à cette dernière tâche, il nous reste à présenter les conditions de stabilité d'un système dynamiques à deux variables que nous rencontrerons en permanence tout au long de cette thèse et à donner une définition **plus générale** de la stabilité qui sera utile par la suite.

## 2.4 Conditions de stabilité d'un système dynamique à deux dimensions.

Considérons le système dynamique suivant :

$$(S) = \begin{cases} \dot{x} = f(x, y) \\ \dot{y} = g(x, y) \end{cases} \quad (2.48)$$

12. Ces hypothèses *ad hoc* ne sont pas nécessairement, par conséquent, manifestement destinées à produire le résultat visé par le modélisateur, et indispensable à cette production. Par exemple, dans le chapitre « Instabilité et complexité » nous prendrons le temps d'expliquer pourquoi l'instabilité est une caractéristique « normale » d'un système complexe, justifiant par là le choix d'une modélisation instable qui, si elle a ainsi toutes les caractéristiques de l'« ad hocité », est tempérée par sa pertinence. Il se peut, en revanche, que ces hypothèses soient, par force, en raison de la complexité du système, insuffisamment « dérivées » des comportements individuels supposés, comme nous le verrons également dans le chapitre 5 (section 5.3 : instabilité et agrégation).

## Diagramme de Poincaré : classification des différents portraits de phase.

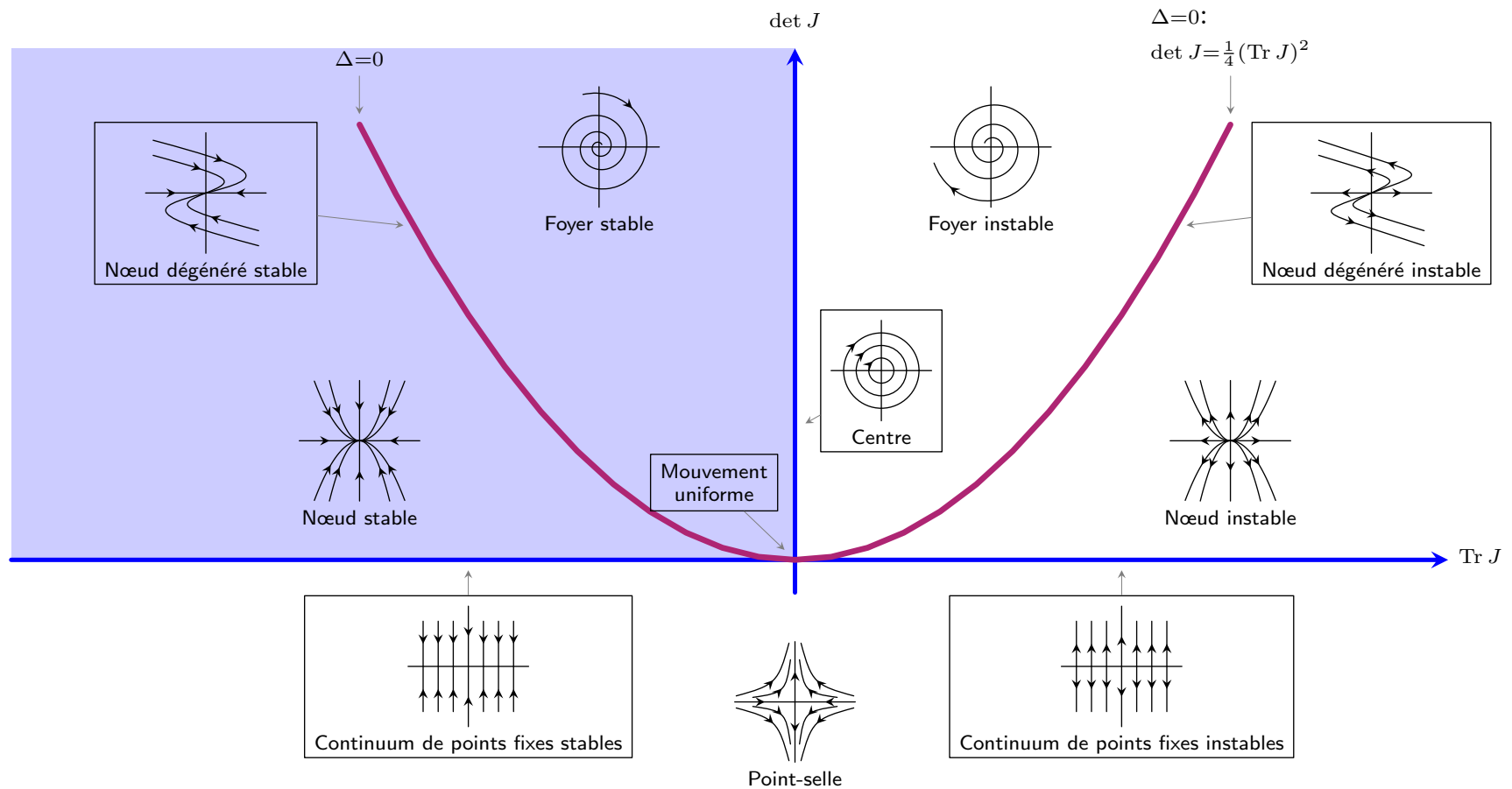


Fig. 2.7.: Les différents types d'équilibre dépendent des valeurs propres de la matrice  $J$ . Ces équilibres correspondent aux plusieurs sortes de trajectoires que le système dynamique peut produire. En bleu, la zone correspondant aux situations d'équilibres dynamiques **stables**.

où  $f$  et  $g$  sont supposées différentiable sur l'ensemble des valeurs des variables  $x$  et  $y$  susceptibles d'être d'intérêt théorique. Un équilibre du système 2.48 est un couple  $(x^*, y^*)$  vérifiant :

$$f(x^*, y^*) = g(x^*, y^*) = 0$$

La matrice jacobienne  $J$  associée au système 2.48 au point d'équilibre dynamique  $(x^*, y^*)$  est définie par :

$$J = \begin{pmatrix} \frac{\partial f}{\partial x}(x^*, y^*) & \frac{\partial f}{\partial y}(x^*, y^*) \\ \frac{\partial g}{\partial x}(x^*, y^*) & \frac{\partial g}{\partial y}(x^*, y^*) \end{pmatrix} \quad (2.49)$$

La théorie mathématique a établi que les propriétés locales de la dynamique du système 2.48 dépendent du déterminant et de la trace de la matrice jacobienne. Le théorème de Hartman-Grobman énonce plus précisément qu'un système dynamique, au voisinage d'un équilibre, se comporte qualitativement de la même manière que le système linéarisé au voisinage de cet équilibre<sup>13</sup>. Autrement dit, au voisinage de  $(x^*, y^*)$  le système  $(S)$  se comporte comme le système dynamique  $(S')$  suivant :

$$(S') = \begin{cases} \dot{x} = \frac{\partial f}{\partial x}(x^*, y^*)(x - x^*) + \frac{\partial f}{\partial y}(x^*, y^*)(y - y^*) \\ \dot{y} = \frac{\partial g}{\partial x}(x^*, y^*)(x - x^*) + \frac{\partial g}{\partial y}(x^*, y^*)(y - y^*) \end{cases} \quad (2.50)$$

Les propriétés du système dynamique  $(S')$  sont données par la figure 2.7 appelée *diagramme de Poincaré*.

Nous rencontrerons parfois des systèmes dynamiques à plus de deux dimensions (section 3.1.2 par exemple) mais les conditions de stabilité sont assez compliquées à énoncer et il en existe peu qui soient à la fois nécessaires et suffisantes. Cela explique pourquoi nous nous sommes cantonnés à présenter ici le cas de la dimension 2.

Enfin, nous allons terminer ce chapitre en donnant une définition **plus générale** du concept de stabilité qui apportera un éclairage, selon nous, à l'idée de la **relative** stabilité du système économique que portent Keynes, Kalecki ou encore la théorie de la régulation. Le système n'est pas stable au sens de la définition précédente (il ne converge pas vers un équilibre) mais il demeure, le plus souvent, dans des limites définies, c'est-à-dire n'explose (ou n'implose pas) en permanence.

13. Plus précisément : le théorème de Hartman-Grobman s'applique seulement dans le cas où l'équilibre dynamique est un **point critique hyperbolique**, c'est-à-dire si les valeurs propres de la matrice jacobienne en ce point ont toutes une partie réelle non nulle. Si ce n'est pas le cas, on ne sait pas conclure. Cela pose quelques difficultés lorsque le système linéarisé possède un centre – comme dans le cas de la théorie du cycle de Kalecki que nous verrons dans le chapitre 8 – et que nous voulons revenir au modèle non linéaire initial.

## 2.5 *Strict-set stability*

Le concept de *strict-set stability* a été introduit par YOSHIZAWA (1966). NISHIMURA (1983) a montré que ce nouveau concept semble raisonnablement bien adapté pour décrire les situations économiques. Par exemple, ce concept de stabilité décrit bien les situations présentées dans la section 3.4 et même celles résultant de notre propre modèle au chapitre 9. Il correspond à la conception de l'instabilité du système capitaliste que nous allons défendre dans cette thèse : celui-ci ne présente aucune tendance *spontanée* à converger vers un équilibre de long terme, en ce sens le capitalisme est *intrinséquement* instable, mais il est enserré dans un environnement institutionnel qui maintient les oscillations dans des proportions socialement « tolérables ».

Nous ne donnerons ici qu'une définition pour un système autonome d'équations différentielles, puisque c'est la seule dont nous aurons besoin dans cette thèse. En termes intuitifs, on pourrait dire qu'un système d'équations différentielles autonomes relève du concept de *strict-set stability* si toutes les trajectoires que génèrent ce système pénètrent tôt ou tard à l'intérieur d'un ensemble borné et y demeurent (cf figure 2.8). Examinons un système autonome ( $f$  ne dépend pas du temps) d'équations différentielles<sup>14</sup> :

$$\dot{z} = f(z), \quad z \in \mathbb{R}^n \quad (2.51)$$

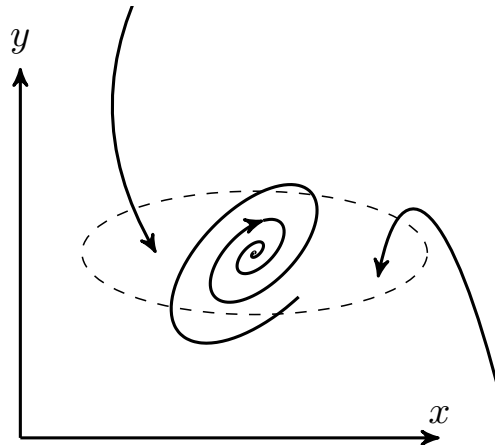
où  $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$  est une fonction différentiable avec différentielle continue. Le système 2.51 est dit relever du concept de *strict-set stability* si la condition suivante est remplie :

- Il existe un ensemble  $A$  borné de  $\mathbb{R}^n$  tel que quelle que soit la condition initiale  $z(0)$  du système, la trajectoire  $t \mapsto z(t)$  que définit alors le système, celle-ci finit par pénétrer dans cet ensemble  $A$  et n'en sort plus. Autrement dit, pour tout  $z(0)$  pertinent au problème, il existe  $T$  tel que pour tout  $t > T$ ,  $z(t) \in A$ .

Évidemment, cette définition n'a de pertinence que dans les cas où  $A$  et  $T$  sont relativement « petits ».

---

14. La théorie de la régulation ne devrait pas pouvoir se formaliser par un système **autonome** d'équations différentielles. En effet,  $f$  est censée alors représenter les effets du système de régulation sur le fonctionnement économique, or le système de régulation s'altère par son simple déploiement dans le temps selon cette théorie. C'est cette altération qui initie à la fois les « grandes crises » et les changements de *mode de régulation*. Mais, d'une part, les systèmes non-autonomes peuvent toujours être représentés par un système autonome de dimension plus grande, et d'autre part, même si nous faisons référence à de nombreuses reprises à la théorie de la régulation, cette thèse n'est pas à proprement régulationniste. Aussi, nous ne ferons référence qu'aux systèmes autonomes.



**Fig. 2.8.:** *strict-set stability* : en pointillé l'ensemble  $A$  de la définition et trois trajectoires du système associées à des conditions initiales différentes.

Ce concept plus général<sup>15</sup> de la stabilité d'un système permet de mieux comprendre la vision keynésienne de l'instabilité (VERCELLI, 1991), à l'instar des modèles présentant une instabilité fondamentale « à la Harrod », tempérée par des systèmes régulateurs. Par exemple, Keynes considère que l'économie est instable mais confinée entre le plein emploi et le niveau d'emploi en-deçà duquel la survie serait problématique :

*that we oscillate, avoiding the gravest extremes of fluctuation in employment and in prices in both directions, round an intermediate position appreciably below full employment and appreciably above the minimum employment a decline below which would endanger life.*

KEYNES (1936, p. 254)

À l'intérieur de ce *corridor* (LEIJONHUFVUD, 1981), le système peut connaître de fortes turbulences, c'est-à-dire osciller brutalement dans le continuum d'équilibres de sous-emploi que ces deux positions extrêmes définissent, mais l'ensemble des trajectoires possibles reste confiné dans l'espace des phases : le système est stable au sens de la *strict-set stability*. Keynes avance deux raisons à cette *relative* stabilité qui tranche avec la conception de Harrod, que nous présenterons au chapitre suivant, mais qui est en revanche proche, dans l'esprit, de celle de Kalecki, que nous verrons au chapitre 8 :

15. Dans la mesure où tous les équilibres stables au sens habituel sont aussi stables au sens de la *strict-set stability* et qu'il existe des situations stables au sens de cette dernière définition qui ne le sont pas au sens traditionnel, comme par exemple celles dans lesquelles il existe des cycles limites.

1. Si le multiplicateur est plus grand que 1, il n'est pas pour autant beaucoup plus grand, cela apporte une relative stabilité au système :

*provides that a moderate change in the rate of investment will not involve an indefinitely great change in the demand for consumption goods.*

(KEYNES, 1936, p. 252)

2. l'hypothèse des rendements décroissants dans le secteur de production des biens d'investissement implique qu'une augmentation de l'investissement se traduit par une augmentation des coûts de production. Cette hypothèse réduit les amplitudes des potentielles oscillations du système :

*[This] provides that a moderate change in the prospective yield of capital assets or in the rate of interest will not involve an indefinitely great change in the rate of investment.*

(KEYNES, 1936, p. 252)

Il n'en demeure pas moins que l'instabilité de l'équilibre de plein emploi, au sens traditionnel, joue un rôle fondamental dans l'approche keynésienne, comme nous le verrons au chapitre suivant, puisque c'est celle-ci qui justifie l'intervention de la politique économique.

Nous verrons également dans le prochain chapitre que les modèles multiplicateur-accelérateur avec « plafonds » et « planchers » sont aussi instables au sens habituel, mais stables au sens de la *strict-set stability*.

Ce concept de stabilité apporte aussi quelques éclairages sur la vision de la théorie de la régulation que nous présenterons dans l'avant-dernier chapitre.

Dans cette thèse, nous défendons l'idée que le système économique est fondamentalement instable mais son instabilité est contenue par un ensemble de dispositifs régulateurs, dont la politique économique est un élément central, permettant au système d'être stable au sens de la *strict-set stability*. Ainsi, ce n'est pas en raison de propriétés d'autorégulation intrinsèques que le système demeure dans l'ornière du socialement tolérable, le plus souvent, mais en vertu de l'intervention d'un ensemble d'institutions spécifiques dont la configuration modifie les propriétés de stabilité (cf théorie de la régulation), au sens de la *strict-set stability*, du système. De ce point de vue, les arguments de Keynes donnés plus haut pour justifier la *relative* stabilité du système, ne nous semblent pas totalement convaincants et même quelque peu *ad hoc*. Dans le dernier chapitre, nous apporterons notre vision sur cette relative stabilité du système économique.

## 2.6 Fossé irréductible séparant les conceptions de l'équilibre

Dans ce chapitre nous nous sommes efforcés de préciser les définitions formelles de ce que nous entendons par *équilibre* et *stabilité*, pour être en mesure d'éclairer les controverses théoriques qui jalonnent l'histoire de la pensée économique. Il nous semble que cela constituait un préalable absolument nécessaire. Souvent, en effet, ces débats prennent une forme stérile parce qu'ils engagent des acceptions fondamentalement différentes données à ces deux termes.

Par exemple, les visions de Keynes et de Lucas sont largement irréconciliables : ce que Keynes appelle *équilibre de sous-emploi* n'est pas un équilibre pour Lucas, et ce que Lucas appelle *equilibrium business cycle* ne peut être un équilibre, au sens keynésien, que si on explicite les mécanismes qui agissent en situation de déséquilibre pour amener le système vers l'équilibre, ce que Lucas rejette par principe. Autrement dit, pour Keynes, la stabilité de l'équilibre doit être établie, pour Lucas elle est présumée, comme un attribut nécessaire à l'intelligibilité du monde. Pour Lucas la question de la stabilité du système économique est ainsi à ranger dans les questions métaphysiques au côté de l'interrogation « Pourquoi il y a quelque chose plutôt que rien ? »<sup>16</sup>. Pour lui l'économie est supposée être à l'équilibre parce que cela est la seule façon de rendre compréhensible le monde<sup>17</sup> :

*I think general discussions [...] of whether the system is in equilibrium or not are almost entirely nonsense. You can't look out of this window and ask whether New Orleans is in equilibrium. What does that mean? Equilibrium is a property of the way we look at things, not a property of reality.*

Lucas dans, SNOWDON et VANE (1998, p. 127)

Aucun dialogue n'est alors possible entre ces deux approches, en dehors de l'évaluation de la pertinence des prémisses théoriques ou de leur capacité à rendre compte des phénomènes réels.

---

16. Cette thèse s'efforce au contraire de montrer que la question de la stabilité du système n'est pas insoluble, n'est en rien ridicule, dépassée, voire inepte. Au contraire, selon nous, cette question est radicale, elle indique ce que l'instabilité a d'inévitable, de nécessaire, voire d'ultime. Elle est en tout cas un nœud de difficultés et de concepts dont la doctrine des Nouveaux Classiques est loin d'avoir épuisé les possibles et sur lesquels la discussion s'avère féconde, comme nous espérons l'avoir démontré.

17. Remarquons tout de suite que cette approche n'est pas neutre, comme le reconnaît LUCAS (1977, p. 25) lui-même :

*By seeking an equilibrium account of business cycles, one accepts in advance rather severe limitations on the scope of governmental counter-cyclical policy.*



Keynes appelle *équilibre* la situation de sous-emploi à laquelle *aboutit* le système, car il suppose que la seule force susceptible de venir le modifier est ce qu'il appelle la *demande effective*. Le niveau d'emploi d'équilibre est alors défini comme :

*the level at which there is no inducement to employers as a whole either to expand or to contract employment.*

KEYNES (1936, p. 27)

Lorsque Keynes lèvera l'hypothèse de la rigidité des salaires nominaux et des prix au chapitre 19, l'équilibre keynésien ne peut plus, selon Patinkin, être considéré comme un équilibre au sens habituel du terme :

*Keynes claimed to have developed a theory of 'unemployment equilibrium', he was not using the term 'equilibrium' in the strict sense that nothing tends to change in the system. More precisely, he was referring to a temporary equilibrium position in the Marshallian sense, a position that would subsequently change as variables which had been held constant would be permitted to change in accordance with market forces.*

PATINKIN (1992, p. 13)

Keynes pense cependant exactement le contraire :

*In this summary we shall assume that the money-wage and other factor costs are constant per unit of labour employed. But this simplification, with which we shall dispense later, is introduced solely to facilitate the exposition. The essential character of the argument is precisely the same whether or not money-wages, etc., are liable to change.*

KEYNES (1936, p. 27)

Keynes argue en effet que les prix et les salaires évoluent dans le même sens, si bien que le salaire réel pourrait demeurer inchangé quand le salaire monétaire varie. Aussi, la définition de Patinkin d'un équilibre – situation où *rien ne tend à changer dans le système* – n'est-elle pas satisfaisante : ce n'est pas parce que certaines variables du système évoluent, que les variables qui importent – les variables dites d'état – sont, elles, en mouvement. Cependant, il n'est pas absolument nécessaire que le salaire réel reste inchangé lorsque les salaires et les prix évoluent, ce qui pourrait impliquer des modifications des variables exogènes d'une période à l'autre, comme par exemple les anticipations de long terme qui influent sur l'efficacité marginal du capital, et donc induire un processus dynamique qui déplace l'équilibre de sous-emploi. Cela nous amènera à suggérer, au chapitre suivant, que les propos de Keynes s'apprécient mieux en montrant l'instabilité de l'équilibre de plein emploi à long terme plutôt que d'insister sur la stabilité de l'équilibre de sous-emploi à court-terme. Cependant, cela ne signifie pas que la critique de Patinkin, selon laquelle Keynes

n'aurait pas réussi à établir rigoureusement l'existence d'un équilibre de sous-emploi, soit fondée. Car le fait que l'équilibre se déplace dans le temps n'invalide pas pour autant que le système soit à l'équilibre à court terme<sup>18</sup>.

L'argument de Patinkin a été répété à de nombreuses reprises, notamment par Lucas et d'autres Nouveaux Classiques, pour mettre en doute la pertinence de l'analyse de Keynes. Ces derniers proclament en effet que le concept d'équilibre suggéré par Patinkin est le seul pertinent et permet d'invalider, selon eux, toute la démarche théorique de Keynes.

La source majeure d'ambiguïté dans les théories macroéconomiques provient du fait que le terme déséquilibre est souvent employé pour désigner un état dans lequel un, deux, plusieurs ou tous les marchés ne sont pas apurés. Évidemment, cet usage ne créerait aucun problème si la représentation théorique des phénomènes supposait que tous les marchés était nécessairement apurés. Mais, précisément, ce n'est pas le cas de la théorie keynésienne qui n'impose pas comme condition de cohérence que le marché du travail soit apuré. On arrive alors à ce paradoxe, selon les Nouveaux Classiques, de parler d'un équilibre comportant des déséquilibres, une situation de cohérence (par définition de l'équilibre) comportant donc des incohérences, si bien qu'on ne comprend plus rien. Surtout que selon eux, tout marché non apuré implique des réactions d'agents ce qui est contradictoire avec la définition de l'équilibre que retient Patinkin.

Le problème des Nouveaux Classiques devient alors de savoir comment concilier un concept d'équilibre, « où rien ne doit bouger », avec l'observation empirique des cycles économiques, c'est-à-dire le mouvement conjoint des différentes variables économiques. Ils penseront avoir trouver la solution en utilisant des modèles *stochastiques* capables de produire de la constance, un équilibre donc, tout en permettant une grande variété dans les dynamiques simulées des modèles, autorisant ainsi la possibilité de reproduire les observations réelles.

Pour Lucas, une situation d'équilibre implique que les deux conditions suivantes soient réunies :

1. elle doit être le résultat de comportements individuels d'optimisation de la part des agents ;

---

18. Ce que SARGENT (1979, p. 3) d'ailleurs convient :

*A model is said to be in static equilibrium at a particular moment if the endogenous variables assume values that assure that [the] equations [of the model] are all satisfied. Notice that it is not an implication of this definition of equilibrium that the values of the endogenous variables are unchanging through time. On the contrary, since the values of the exogenous variables will in general be changing at some nonzero rates per unit of time, the endogenous variables will also be changing over time.*

2. il ne doit exister ni excès de demande, ni excès d'offre.

Si ces deux conditions sont combinées, les agents n'ont aucune incitation à modifier leur comportement : l'économie est à l'équilibre. Ces deux conditions sont appliquées dans un cadre stochastique, de telle sorte qu'il faut les réinterpréter : la première signifie que les processus d'optimisation s'expriment en termes d'espérance conditionnelles, et la seconde qu'il ne doit avoir ni excès d'offre ou de demande *en moyenne*. Le système est alors dit à l'équilibre si le processus stochastique qui le décrit est stationnaire<sup>19</sup>.

La problématique de stabilité ne disparaît pas pour autant de ce changement de perspective. Que se passe-t-il lorsque la loi des chocs aléatoires exogènes, qui vient en permanence heurter le système, subit des altérations ? Plus généralement, comment est affecté le processus stochastique stationnaire – vers lequel le système est censé tendre – lorsque les caractéristiques structurelles du modèle sont modifiées (changement de politiques économiques, variations dans les préférences des agents ou dans le degré d'ouverture de l'économie, ...) ? Est-ce que la transition vers le nouveau processus stationnaire défini par ces nouvelles caractéristiques est possible et effective ? C'est-à-dire est-ce que les comportements endogènes des agents, réagissant à ces changements structurels, sont capables de produire un processus d'apprentissage menant vers un nouvel équilibre stationnaire ? Pour Lucas, un tel problème ne se pose pas car cela supposerait que les agents agissent en situation de déséquilibre, situations qui ne peuvent pas être intelligibles selon lui (LUCAS, 1981b). Une épistémologie purement instrumentale, comme nous le verrons dans la seconde partie de cette thèse, viendra soutenir ce parti pris théorique.

D'une certaine manière, la problématique de cette thèse s'est construite contre cette conception portée par Lucas. Nous avons vu plus haut que la pratique de la statique comparative, comme l'a montré SAMUELSON (1947), n'a de pertinence que lorsque les équilibres que nous cherchons à comparer sont *dynamiquement stables*<sup>20</sup>. Si l'équilibre n'est pas stable, la dynamique hors de l'équilibre ne peut plus être considérée comme seulement transitoire et doit alors elle-même faire l'objet de l'analyse lorsqu'il s'agit, par exemple, de comparer deux politiques économiques alternatives. Mais même lorsque l'équilibre est stable, la statique comparative pose problème si l'équilibre n'est plus unique ou si l'équilibre dépend des ajustements

19. En réalité, la stationnarité du processus n'est pas suffisante pour assurer la pertinence de la méthode d'évaluation empirique que visent les Nouveaux Classiques. Il faut, en outre, postuler l'ergodicité de ce processus, comme le reconnaît SARGENT (1984). Ce point est important car la notion de stabilité que cache cette hypothèse d'ergodicité est beaucoup plus forte encore que celle que nous avons avancée dans ce chapitre, tellement forte qu'il est proprement impossible d'imaginer qu'elle puisse s'observer en pratique (DAVIDSON, 1982). Nous y reviendrons.

20. C'est-à-dire, lorsque les processus dynamiques agissant en situation de déséquilibre conduisent le système vers l'équilibre.

effectués durant la phase de déséquilibre. Dans ces deux cas, seule l'étude de la dynamique hors équilibre permet de comprendre les ajustements du système :

- Lorsque plusieurs équilibres (stables) sont possibles, l'analyse de la dynamique du système hors équilibre est nécessaire pour circonscrire les « bassins d'attraction » respectifs de ces équilibres. ARROW et HAHN (1983) montrent que la multiplicité des équilibres est la règle plutôt que l'exception, mais c'est également la position de KEYNES (1936) qui considère tout un continuum d'équilibres de sous-emploi.
- Lorsque la trajectoire suivie par le système en déséquilibre induit des modifications dans la structure des paramètres qui définit le système – phénomènes d'hystérésis – par exemple parce que la politique économique change tout au long de la trajectoire, l'ensemble des équilibres se modifie. Notre modèle, que nous exposerons au dernier chapitre, présente cette forme d'hystérésis. La compréhension de la dynamique du système nécessite alors l'explicitation des phénomènes se déroulant hors de l'équilibre.

Nous verrons que les équilibres en anticipations rationnelles – dans les modèles inspirés de la méthodologie de Lucas – ne sont jamais uniques (il en existe tout un continuum), que les processus d'apprentissage des modèles *mainstream* ne sont pas nécessairement convergents et même lorsqu'ils le sont (de façon très improbable), l'équilibre dépend de la procédure d'apprentissage ou de sélection effectivement choisie, à moins de recourir à des hypothèses inacceptables, tant d'un point de vue théorique que « réaliste ».

Il s'avère donc nécessaire d'étudier les propriétés de stabilité d'un processus stochastique stationnaire afin d'évaluer la robustesse du modèle et d'estimer ses implications pour l'analyse et la politique économiques. Nous devons savoir dans quelle mesure les propriétés qualitatives d'un processus stochastique stationnaire sont robustes par rapport aux perturbations de ses caractéristiques structurelles. Ceci est vrai en particulier si nous voulons faire des comparaisons entre différents processus stochastiques stationnaires. Le modèle que défendent les Nouveaux Classiques, par exemple LUCAS et SARGENT (1981), est précisément conçu pour comparer les caractéristiques de propriétés systématiques (moyennes, variances et covariances des variables d'intérêt) de différents processus stochastiques, cela à des fins d'évaluation des politiques économiques alternatives. Ce type d'exercice pourrait être appelé « statique comparative stochastique », car il présente des analogies étroites avec la pratique de statique comparative que nous avons présentée plus haut dans un cadre déterministe. Cela ne peut se faire qu'en étudiant de manière très approfondie le comportement dynamique d'un processus stochastique « hors équilibre ». Cette exigence est presque toujours ignorée car précisément, comme nous le verrons dans

la seconde partie de cette thèse, ces modèles ne sont pas épargnés par les problèmes d'instabilité.

L'hypothèse d'une instabilité fondamentale du système et l'importance des dynamiques hors équilibre ne peuvent par conséquent être écartées aussi facilement que semble le faire Lucas. Ce qui conforte notre parti pris en faveur d'une vision keynésienne des phénomènes économiques.

## 2.7 Conclusion

Dans cette thèse, nous entendons, d'une part, établir que le concept de *strict-set stability* est celui qui convient pour comprendre le fonctionnement global de l'économie. Ce n'est donc pas un hasard, selon nous, si c'est aussi ce concept qui permet de saisir l'idée de stabilité qui guide Keynes dans le Théorie Générale, de comprendre ce qui amène Kalecki à faire les arbitrages quant à la fonction qui détermine les décisions d'investissement lorsqu'il construit sa théorie du cycle ou encore de caractériser le fonctionnement du modèle avec planchers et plafonds de Hicks. D'autre part, nous chercherons également à établir que cette relative stabilité n'est pas produite spontanément par le système économique mais nécessite une invention collective de l'environnement institutionnel qui encadre le fonctionnement du système.

À cette fin, les chapitres suivants apporteront à la fois un éclairage à l'opposition entre les visions de Keynes et de Lucas que nous avons présentée à la section précédente, tout en expliquant pourquoi nous nous rangeons résolument aux côtés de Keynes sur cette question.

## L'instabilité de l'équilibre de plein emploi.

” « (...) *It was the introduction of some technological flexibility that had opened up growth theory to a wider variety of real-world facts and to a closer connection with general economic theory. It seemed important to make sure that these gains were not tied too closely to an indefensible simple version of factor substitution (...) There was one bad by-product of this focus on the description technology. I think I paid too little attention to the problem of effective demand.* »

— SOLOW (1988)

La publication de la *Théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie* de KEYNES (1936) a marqué un tournant décisif dans l'approche des problèmes économique en imposant le point de vue systémique. Le débat macroéconomique de l'immédiat après-guerre est structuré autour des commentaires de ce livre. Pour comprendre la profonde crise qui a frappé l'économie mondiale des années 1930, Keynes y élabore une théorie qui défend la thèse que le chômage n'est pas la manifestation de déséquilibres transitoires mais pourrait plutôt présenter une tendance à la permanence, ce qui inciterait à le saisir en terme d'équilibre macroéconomique de sous-emploi.

Souvent on en déduit que Keynes procéderait de façon essentiellement statique, c'est-à-dire par une analyse du niveau des facteurs expliquant l'existence, à un moment donné, d'un certain niveau d'emploi et donc de chômage. D'une certaine manière, c'est sur ce point que se fondent certaines critiques de Kalecki ou Harrod de la théorie keynésienne.

Pourtant, dans le chapitre 19 consacré aux conséquences des baisses des salaires nominaux, il est évident que Keynes envisage la question d'un point de vue dyna-

mique. Il y explique que la baisse des salaires nominaux est peu susceptible d'induire un mouvement de l'économie en direction du plein emploi. En outre, une esquisse de théorie du cycle économique se trouve à la fin de la *Théorie Générale*, au chapitre 22 intitulé « Notes on the Trade Cycle ». Dans ce chapitre, Keynes cherche à établir le rôle central que joue son concept d'efficacité marginale du capital dans la compréhension des fluctuations cycliques de l'emploi et de l'activité.

Ainsi, au-delà de la question de la stabilité de l'équilibre de sous-emploi à court terme, qui occupe une place importante dans la *Théorie générale*, il semble qu'une partie des interrogations keynésiennes, comme des débats qui ont fait suite à la parution de la *Théorie Générale*, puissent mieux se saisir dans celle de l'instabilité à long terme de l'équilibre de plein emploi. La succession des équilibres de courte période ne présenterait ainsi aucune tendance spontanée à se diriger vers une situation de plein emploi sous l'impulsion des mouvements initiés par les marchés.

Cette question de l'instabilité à long terme de l'équilibre de plein emploi est également centrale dans la perspective de cette thèse. En effet, la question de savoir si, en l'absence de chocs exogènes, le système se dirigerait vers un équilibre stationnaire est fortement lié à cette problématique du plein emploi. Un taux de chômage élevé et durable induit des tensions sociales qui en retour exercent des effets sur les anticipations de long terme des agents et sur les autorités publiques qui n'incitent pas à penser que l'environnement économique puisse rester durablement inchangé. Ainsi, aucune stabilité systémique ne peut donc être raisonnablement attendue d'une situation éloignée du plein emploi. Certes, un régime d'accumulation pourrait s'accommoder durablement d'une situation non soutenable socialement<sup>1</sup> à condition que les conflits de répartition que cela implique ne se traduisent pas par une modification significative des conditions de l'accumulation. Une croissance plus ou moins régulière, accompagnée d'un chômage élevé, pourrait ainsi être théoriquement envisagée. Mais une telle configuration semble, *a priori*, peu probable ou, en tout cas, présenter peu de dispositions à perdurer compte tenu des luttes sociales qu'elle ne manquerait pas de susciter. Selon nous, les propriétés de stabilité du système économique ne peuvent pas s'apprécier en dehors de considérations sur le complexe institutionnel qui encadre le fonctionnement du capitalisme. Or, de fortes tensions sociales ne peuvent être sans effet sur les institutions politiques et économiques, ce qui tendrait à induire une mutation du système économique<sup>2</sup>.

---

1. Par conséquent instable à un niveau théorique supérieur qui incorporerait les dynamiques institutionnelles. Nous ferons quelques pas en ce sens, dans la troisième partie de cette thèse lorsque nous aborderons la théorie de la régulation, avec Kalecki ou avec notre propre contribution au débat.

2. Comme le dit KINDLEBERGER (1953, p. 412) :

*large-scale unemployment [...] is compatible with a market equilibrium [but, on a wider view] unemployment means disequilibrium, since – government ac-*

Aucune situation stable ne peut résulter d'un système dynamique en perpétuelle métamorphose. Aussi, la stabilité du système économique nécessite au minimum une forme de stabilité institutionnelle, ce qui suppose que les tensions sociales ne soient pas trop fortes. En particulier, la situation courante ne devrait pas pouvoir rester trop éloignée de la situation de plein emploi. Est-ce que le fonctionnement économique « spontané » est capable d'assurer cette propriété, au moins à long terme ? Telle est la question posée dans ce chapitre.

Plus généralement, l'analyse de la stabilité, à long terme, de l'équilibre de plein emploi s'articule autour de quatre questions fondamentales à propos du système capitaliste :

- **La rareté des ressources naturelles ne conduit-elle pas, à la longue, à un état stationnaire caractérisé par une distribution des revenus très inéquitable en plus d'être inégalitaire et n'ayant, de ce fait, aucune raison d'être caractérisé par une situation de plein emploi ?**

Nous savons que Ricardo a répondu affirmativement à cette question. Cependant, avec le progrès technique, en particulier si on suppose une parfaite substituabilité entre le capital reproductible et le capital non reproductible (les ressources naturelles), les limitations de la croissance pointées par Ricardo disparaissent. Les problématiques climatiques auxquelles nous sommes confrontés aujourd'hui, ne relativisent-elles pas cette dernière objection ? Le système est-il capable de lui-même de réorienter son modèle de croissance vers une trajectoire de développement durable, seule capable d'assurer à long terme le plein emploi ? Nous ne développerons pas ce point dans cette thèse, mais nous pensons que cette question est fortement liée à la quatrième ci-dessous. Nous donnerons quelques gages à cette dernière conviction au chapitre 4, lorsque nous contesterons la vision hayekienne d'un marché autorégulateur.

- **Indépendamment de toute rareté des ressources naturelles, le taux de profit n'est-il pas condamné à baisser progressivement, jusqu'à disparaître définitivement et supprimer ainsi le principal stimulant du système capitaliste ?**

Cette fois c'est Marx, après Ricardo, qui a répondu affirmativement à cette question mais nous verrons également dans la troisième partie de cette thèse que Kalecki lui a rétorqué qu'il n'en est rien dès qu'on accepte l'idée que la source des profits se situe au niveau des décisions d'investir et non plus à celui

---

*tion to remove it is likely and will disturb the balance-of-payments position. It is suggested that, on a wider view of the social sciences, equilibrium in the balance of payments should be combined with political stability into a more generalized equilibrium.*



de l'exploitation du travail dans chaque entreprise particulière. Ce faisant, Kalecki a montré que le taux de profit est condamné à suivre une trajectoire cyclique autour d'un équilibre dynamique caractérisé par le sous-emploi de la main d'œuvre. Le mouvement spontané du taux de profit serait ainsi incapable de produire le plein emploi, à court terme comme à long terme, et même d'assurer une croissance durable. Cette vision contraste très fortement avec la vision néoclassique. Nous verrons ainsi avec Solow, qu'à condition de régler les problèmes de plein emploi à court terme, le mouvement du prix relatif du travail induit une substitution des facteurs de production équilibrante. Avec Harrod, nous contesterons cette représentation qui reste à l'origine des modèles *mainstreams* actuels.

- **La propension à épargner ne conduit-elle pas à un déséquilibre récurrent en tendant à générer une demande de bien insuffisante par rapport aux capacités productives ?**

C'est évidemment avec Keynes (section 3.1) puis avec Harrod (section 3.2) que nous répondrons affirmativement à cette question. Les économistes d'inspiration libérale invoquent quant à eux la pertinence de la loi des débouchés de Say<sup>3</sup> pour contester les réponses précédentes. Nous verrons comment le modèle de Solow (section 3.3) se positionne entre ces deux points de vue.

- **Enfin, le fonctionnement concurrentiel du capitalisme génère-t-il des évolutions instables des prix et des rémunérations conduisant à des trajectoires des différentes variables macroéconomiques extrêmement irrégulières et ne présentant, de ce fait, aucune tendance claire à produire le plein emploi ?**

Évidemment, cette dernière question est également au centre des préoccupations de cette thèse mais elle s'articule aux trois autres questions comme nous le verrons avec Keynes, Harrod et Solow dans ce chapitre et avec Kalecki en troisième partie de cette thèse<sup>4</sup>. Dans le chapitre 4, nous montrerons également que la complexité du système économique a toutes les chances de produire des trajectoires de variables économiques chaotiques qui de ce fait n'ont aucune tendance à produire le plein emploi.

---

3. Au moins dans une perspective suffisamment longue pour permettre les ajustements « spontanés », mais ralentis par toutes sortes de rigidités, d'avoir lieu.

4. À vrai dire, nous n'avons pas réellement insisté sur les questions liées aux ressources naturelles et au progrès technique dans cette thèse, à part peut-être lorsque nous avons abordé la théorie de la régulation en troisième partie. Cependant, nous avons conscience qu'il faudrait les incorporer dans la réflexion, surtout si nous adoptons une perspective de long terme. Notre conviction est que ces dimensions augmentent l'instabilité du système, comme notre rapide discussion sur Hayek au chapitre 4 l'atteste, et que par conséquent établir l'instabilité du système en faisant abstraction de la rareté des ressources naturelles et du progrès technique suffisait à notre propos.

Nous verrons dans ce présent chapitre, avec Harrod, Hicks et Minsky (section 3.4), que cette instabilité fondamentale de l'économie ne se traduit pas nécessairement par une explosion ou un effondrement du système pourvu que des « planchers » et « plafonds » encadrent son fonctionnement. Cependant ces derniers dépendent largement de l'environnement institutionnel dans lequel évolue le système économique et non pas des « fondamentaux de l'économie ». Les forces de rappel du fonctionnement économique n'ont ainsi rien de « spontané ».

Dans une première section (section 3.1), nous verrons avec Keynes que l'instabilité fondamentale du système trouve sa source dans l'incertitude qui cerne les décisions d'investir. Les mouvements de l'*efficacité marginale du capital*, que cette incertitude suscite, n'ont aucune raison de produire, spontanément, les conditions du plein emploi, ni à court terme, comme Keynes l'a établi clairement, ni à long terme. Rien en effet n'assure que l'enchaînement des équilibres de court terme, en l'absence d'intervention des autorités publiques, puisse dessiner une trajectoire équilibrante. Nous verrons comment Tobin argumente en ce sens.

L'analyse de Keynes n'est cependant pas une analyse de long terme dans la mesure où il n'a pas considéré les changements du niveau de capital installé. Lorsque Harrod, comme nous le verrons dans une deuxième section (section 3.2), prolongea la réflexion de Keynes en introduisant l'effet capacité de l'investissement en plus de son effet multiplicateur, il découvrit une instabilité plus radicale que celle de Keynes. Non seulement le système n'a aucune raison de se diriger à court terme ou à long terme vers le plein emploi, mais il présente même des tendances à s'en éloigner de façon cumulative et non plus seulement osciller autour au gré des humeurs collectives des investisseurs. C'est ce qu'on appelle depuis l'instabilité harrodiennne. Si Harrod traite les anticipations de façon plus mécanique, et appauvrit de ce fait la richesse des analyses keynésiennes, il a l'immense mérite de mettre à jour un élément extrêmement simple à l'origine de l'instabilité systémique. Lorsque l'investissement augmente, la consommation ne baisse pas du même montant (alors que c'est nécessairement le cas dans le modèle néoclassique, comme nous le verrons à la section 3.3 avec le modèle de Solow). Au contraire, lorsque l'investissement augmente, la consommation augmente également, provoquant une augmentation de la demande supérieure au surcroît de capacité induit par cet investissement. La boucle de rétroaction positive que cela enclenche est permise par le fait que ces investissements nouveaux peuvent être financés par des avances monétaires, c'est-à-dire sans restreindre la consommation, soit sans épargne préalable. D'un point de vue empirique cependant, le système n'est pas en explosion permanente, ni sur le point de s'effondrer. Il doit donc exister d'autres mécanismes capables de tempérer

cette instabilité. Si, comme nous le verrons à la fin de cette deuxième section, Harrod esquisse une théorie du cycle économique à partir de son principe d'instabilité, il ne la formalise pas totalement ce qui appellera à une réflexion complémentaire.

En troisième section (section 3.3), nous apporterons les objections traditionnelles du courant néoclassique aux analyses de Harrod. C'est évidemment par la présentation du modèle de Solow que nous montrerons comment ce courant prétend dépasser la malédiction d'une instabilité fondamentale. Cependant, nous montrerons également à cette occasion, que malgré la répétition *ad nauseam* de l'affirmation selon laquelle l'instabilité harrodienne n'est qu'un *artefact* d'une modélisation supposant une fonction de production à facteurs complémentaires, il n'en est rien. La stabilité du modèle de Solow provient du fait que l'augmentation (la baisse) de l'investissement se paye d'une baisse (hausse) correspondante de la consommation, effaçant de fait les tendances à l'amplification des déséquilibres. Nous le montrerons en introduisant une fonction d'investissement indépendante des décisions d'épargne des ménages tout en considérant une fonction de production macroéconomique à facteurs substituables « bien élevée ». Si Solow semblait avoir conscience de ces réserves, puisqu'il suppose que les autorités publiques résolvent les problèmes de coordination à court terme par des politiques keynésiennes, pour focaliser l'attention uniquement sur les mécanismes de long terme, force est de constater que la postérité a quelque peu oublié ces réserves. Nous pensons que cette idée d'une trajectoire de long terme largement indépendante des fluctuations de court terme et stable, à la base de la version moderne du modèle de croissance néoclassique (DSGE) comme nous le verrons dans la deuxième partie de cette thèse, trouve son origine dans le modèle de Solow (et dans le modèle de croissance optimale qui prolonge celui-ci). Ainsi, malgré ses critiques acerbes qu'il n'a eu de cesse d'exprimer à l'encontre de la modélisation des Nouveaux Classiques puis des Nouveaux Keynésiens, Solow porte une large part de responsabilité dans cet « itinéraire de l'égaré » dans la modélisation<sup>5</sup>.

Ainsi, si la crise économique, entendez l'emballement du système tout entier vers des trajectoires explosives à la hausse ou à la baisse, ne peut plus être traitée comme la conséquence d'une insuffisante libéralisation du marché, qui rendrait les mécanismes stabilisateurs trop lents, mais plutôt comme un phénomène « normal », il nous reste à comprendre comment ce système échappe à l'explosion ou l'effondrement permanent.

---

5. Pour reprendre le très beau titre du livre d'Olivier Rey sur un sujet fort différent quoique peut-être connexe à notre propos.

Si l'hypothèse de stabilité systémique n'est plus raisonnable au niveau de la théorie pure comme nous l'a montré Harrod, et nous donnerons des gages supplémentaires en ce sens au chapitre 4, il n'est pas possible d'expliquer que la présence de chômage durable et massif est le résultat de la non conformité de la réalité aux hypothèses du modèle *mainstream* : irrationalité des agents (par exemple victimes d'illusion monétaire), insuffisance de la transparence de l'information, présence de monopoles qui viendraient entraver le fonctionnement spontané des marchés, syndicats ou groupes d'intérêt introduisant des rigidités conduisant inmanquablement au chômage ou à l'inflation. Les institutions, toutes formes d'organisation sociale, ne sont peut-être pas des éléments concourant à entraver les mécanismes d'ajustement spontané des marchés, ou introduisant des contradictions dans le système, bref elles ne sont pas nécessairement condamnées à n'être que des imperfections à éliminer par des « réformes structurelles ».

Les formes d'organisation collective, l'intervention publique ou les réglementations constitueraient bien au contraire les digues permettant au cours des choses économiques de rester, le plus souvent, dans les limites acceptables détournant le système des situations de chaos permanent, domestiquant ainsi les effets de l'incertitude inhérente au système en produisant des régularités de comportement, de la pérennité, de la continuité et des moyens de surmonter temporairement les conflits. Il faudrait alors reconnaître ce rôle structurant dans la formation des bouclages macroéconomiques et dans le soutien à la dynamique de la croissance. Comme le disent FERRI et MINSKY (1992, p. 79) :

*[...] we argue that the current state of economic theory as well as the performance of capitalist economies in recent years support the view that the path through time of capitalist economy is best described as the result of interaction between the system's endogenous dynamics, which if unconstrained would lead to complex paths that include periods of apparent growth, business cycles and economic instability, and the impact of institutions and interventions which, if apt, constrain the outcomes of capitalist market process to viable or acceptable outcomes. We call these institutions and interventions thwarting systems.*

Avant, d'aborder la théorie de la régulation en troisième partie de cette thèse, nous allons voir dans la section 3.4, la dernière de ce chapitre, comment l'instabilité harroddienne conjuguée à la présence de « planchers » et « plafonds » est capable de décrire le comportement fondamentalement cyclique du système économique. La nature institutionnelle de ces « planchers » et « plafonds », comme nous le verrons,

suggère d'aborder le fonctionnement macroéconomique dans une perspective institutionnaliste. Cette suggestion et l'insatisfaction à l'égard de l'approche *mainstream* que nous exprimerons en seconde partie de cette thèse, nous conduiront alors vers les discussions de la troisième et dernière partie de la thèse.

## 3.1 Incertitude et instabilité : le regard de Keynes

Keynes a vu dans les revenus financiers que sont les intérêts et les dividendes, qui forment une part essentielle des revenus de la propriété au XX<sup>e</sup> siècle, la source de la tendance au ralentissement économique et au chômage. La croissance excessive de ces revenus financiers est en effet défavorable à la consommation et à l'investissement productif. La demande globale est alors insuffisante pour suivre l'accroissement des capacités de production, ce qui conduit à une tendance systématique à la surproduction enclenchant une spirale dépressive inéluctable. Il préconise une politique monétaire visant à produire les conditions d'un investissement bon marché (baisse du taux d'intérêt), une politique fiscale permettant une redistribution des revenus favorable à la consommation et le recours à des investissements publics compensant le peu d'empressement privé en la matière.

### 3.1.1 Cycle et sous-emploi

Il est possible d'être un peu plus précis sur les conceptions keynésiennes de l'instabilité de la croissance (et donc de l'emploi). La *Théorie Générale* n'est pas une analyse des phénomènes cycliques, mais son chapitre 22 permet d'entrevoir les conceptions de son auteur sur ce sujet. Keynes, dans ce chapitre, mobilise tout l'appareil conceptuel qu'il a développé dans les chapitres précédents : *propension à consommer*, *multiplicateur*, *principe de la demande effective*, *préférence pour la liquidité* et *efficacité marginale du capital*. Dans cet ensemble, cependant, le rôle principal pour la question qui nous occupe est tenu par l'*efficacité marginale du capital* (KEYNES, 1936, p. 313) :

[...] *I suggest that the essential character of the trade cycle and, especially, the regularity of time-sequence and of duration which justifies us in calling it a cycle, is mainly due to the way the marginal efficiency of capital fluctuates. The trade cycle is best regarded, I think, as being occasioned by a cyclical change in the marginal efficiency of capital, though complicated and*

*often aggravated by associated changes in the other significant short-period variables of the economic system.*

L'efficacité marginale du capital est définie comme :

*that rate of discount which would make the present value of the series of annuities given by the returns expected from the capital-asset during its life just equal to its supply price.*

(KEYNES, 1936, p. 135).

Le prix d'offre d'un bien de capital est un autre nom pour son prix de remplacement à un moment donné, ou encore le prix juste suffisant pour inciter un fabricant à produire une unité supplémentaire de ce bien. Si le prix d'offre est donc déterminé dans le cadre de la période courante, il n'en est évidemment pas de même des rendements anticipés dont le calcul engage des visions de l'avenir plus ou moins éloignées du moment présent.

L'investissement, variable clef de la demande effective, résulte de la comparaison entre cette efficacité marginale du capital et le niveau du taux d'intérêt en vigueur : un investissement marginal sera réalisé si le flux escompté de revenus actualisés généré par cet investissement est supérieur aux flux générés par les placements alternatifs.

Les « sujets » qui calculent ces rendements escomptés des différents biens de capital sont les entrepreneurs, au moment de l'investissement productif, et les acteurs financiers qui réévaluent, quotidiennement la valeur des investissements réalisés (KEYNES, 1936, p. 151) :

*But the Stock Exchange revalues many investments every day and the revaluations give a frequent opportunity to the individual (though not to the community as a whole) to revise his commitments. It is as though a farmer, having tapped his barometer after breakfast, could decide to remove his capital from the farming business between 10 and 11 in the morning and reconsider whether he should return to it later in the week. But the daily revaluations of the Stock Exchange, though they are primarily made to facilitate transfers of old investments between one individual and another, inevitably exert a decisive influence on the rate of current investment. For there is no sense in building up a new enterprise at a cost greater than that at which a similar existing enterprise can be purchased; whilst there is an inducement to spend on a new project what may seem an extravagant sum,*

*if it can be floated off on the Stock Exchange at an immediate profit. Thus certain classes of investment are governed by the average expectation of those who deal on the Stock Exchange as revealed in the price of shares, rather than by the genuine expectations of the professional entrepreneur. How then are these highly significant daily, even hourly, revaluations of existing investments carried out in practice ?*

Ces réévaluations, pour Keynes, résultent donc d'anticipations d'acteurs déconnectées de la réalité des entrepreneurs. Elles résultent en effet de conventions dont l'essence est de tenir l'observation présente comme le meilleur indicateur de l'avenir sauf si des informations précises amènent des raisons d'anticiper des modifications de la tendance actuelle. Une telle base conventionnelle est selon lui la « résultante de la psychologie de masse d'un grand nombre d'individus ignorants ». L'activité essentielle des marchés financiers est donc de tenter de prévoir un peu avant la masse des opérateurs les modifications de la base conventionnelle d'évaluation. De grands mouvements de va et vient sous l'action de vagues d'optimisme et de pessimisme sont dès lors inéluctables et leurs cycles ne sont gouvernés par aucun principe objectif ou raisonnable.

Le mouvement cyclique de l'économie est donc chez Keynes expliqué par des principes irrationnels. Lorsque la phase ascendante du cycle économique arrive à ses derniers stades, les taux d'intérêts sont orientés à la hausse sous l'effet d'une demande de monnaie accrue pour motifs de transaction et précaution mais aussi pour satisfaire les « besoins » spéculatifs grandissants sous l'action de cette hausse. Mais par ailleurs, l'estimation optimiste des rendements financiers que cette hausse génère cache la hausse concomitante des coûts de production qui entraîne un effondrement de l'efficacité marginale du capital qui décroche ainsi des taux d'intérêt et prépare la débâcle de l'investissement. Le caractère brutal du retournement qui amorce la récession n'est pas surprenant selon Keynes puisque les marchés financiers sont sous la double coupe

*of purchasers largely ignorant of what they are buying and of speculators who are more concerned with forecasting the next shift of market sentiment than with a reasonable estimate of the future yield of capital-assets, that, when disillusion falls upon an over-optimistic and over-bought market, it should fall with sudden and even catastrophic force.*

(KEYNES, 1936, p. 316)

L'incertitude sur l'avenir et la chute de l'efficacité marginale du capital induit alors une augmentation de la préférence pour la liquidité qui amplifie la hausse des taux d'intérêt et entraîne alors une nouvelle baisse de l'investissement tout en détériorant

un peu plus la confiance. Cette ruée vers la monnaie entraîne également une baisse des cours des actions qui *via* les effets richesses induit également la baisse de la consommation ce qui amplifie le ralentissement de la hausse du revenu voire provoque la baisse du revenu dans les cas les plus graves.

La sortie de la récession n'interviendra qu'une fois la confiance revenue suffisamment pour rétablir un niveau d'efficacité marginale du capital au dessus du taux d'intérêt, état que la seule baisse des taux d'intérêt ne saurait garantir. Ainsi, la fin de la phase descendante du cycle n'intervient qu'après que la courbe de l'efficacité marginale du capital ne se soit redressée et peu d'éléments objectifs sont à l'œuvre dans ce redressement. La conclusion de KEYNES (1936, p. 320) est alors limpide :

*Thus with markets organised and influenced as they are at present, the market estimation of the marginal efficiency of capital may suffer such enormously wide fluctuations that it cannot be sufficiently offset by corresponding fluctuations in the rate of interest. Moreover, the corresponding movements in the stock-market may, as we have seen above, depress the propensity to consume just when it is most needed. In conditions of laissez-faire the avoidance of wide fluctuations in employment may, therefore, prove impossible without a far-reaching change in the psychology of investment markets such as there is no reason to expect. I conclude that the duty of ordering the current volume of investment cannot safely be left in private hands.*

Ainsi, l'instabilité intrinsèque du fonctionnement économique, en raison de l'incertitude fondamentale qui cerne les décisions d'investir et de placement, appelle la mise en place de dispositifs capables de contrecarrer cette tendance spontanée par la stabilisation des vues sur l'avenir permettant ainsi la continuité de l'activité économique. Les politiques monétaire et budgétaire doivent permettre de produire le plein emploi, et la limitation de l'influence des marchés financiers sur l'activité économique qui accompagne ces politiques réduit les fluctuations des vues sur l'avenir et la fréquence des drames qui en résulte.

La *Théorie générale* entendait établir, sur des bases solides, l'existence d'un équilibre économique associé à du chômage involontaire. En réalité, cette seule existence ne suffit pas au propos de Keynes, il faut en outre qu'aucune force spontanée du système économique n'éloigne les trajectoires réelles de cette situation de sous-emploi. Il faut donc montrer la persistance de cette situation de sous-emploi dans l'enchaînement des courtes-périodes. Il serait donc suffisant, du point de vue keynésien, d'établir l'instabilité de l'équilibre de plein emploi. Si on suit TOBIN (1975), Keynes aurait choisi le mauvais champ de bataille pour déployer son argumentation. Le cadre des



propos de la *Théorie générale* est celui de la statique comparative et non celui de l'analyse des dynamiques du capitalisme. Harrod n'aura de cesse d'affirmer que ce choix de Keynes est une erreur et, d'une certaine manière, c'est aussi sur ce point qu'il est important d'apprécier la contribution de Kalecki sur les problématiques développées indépendamment par Keynes. Puisque nous aurons l'occasion de discuter de l'instabilité harrodiennne un peu plus bas et de parler des conceptions sur la théorie du cycle économique chez Kalecki en troisième partie de cette thèse, il ne nous semble donc pas superflu d'approfondir cette question de l'instabilité de l'équilibre de plein emploi au cœur du questionnement de ce chapitre.

Keynes cherche donc à établir que les équilibres de court terme vont s'établir très probablement accompagnés de chômage. Il suppose donc donnés (KEYNES, 1936, p. 245) :

[...] *the existing skill and quantity of available labour, the existing quality and quantity of available equipment, the existing technique, the degree of competition, the tastes and habits of the consumer, the disutility of different intensities of labour and of the activities of supervision and organisation, as well as the social structure including the forces, other than our variables set forth below, which determine the distribution of the national income. This does not mean that we assume these factors to be constant; but merely that, in this place and context, we are not considering or taking into account the effects and consequences of changes in them.*

Pourtant, d'une courte période à l'autre, le niveau de capital, sous l'impulsion de l'investissement, va évoluer ce qui induit en retour des évolutions sur les niveaux d'épargne et d'investissement. L'investissement n'a pas qu'un effet revenu, il possède aussi un effet capacité. Pour cette seule raison au moins, l'équilibre keynésien ne peut être stationnaire et c'est donc en dynamique que le propos de Keynes doit s'apprécier.

La dynamique n'est pas pour autant absente de l'argumentation de la *Théorie Générale*, Keynes discute, par exemple, de la baisse des salaires nominaux qui pourrait survenir lors d'un excès d'offre de travail. C'est le point qui focalisera une grande partie des controverses suscitées par la *Théorie générale*. C'est par exemple, dès 1937, l'angle d'attaque de PIGOU (1937). Ce dernier concède bien que la rigidité des salaires nominaux pourrait conduire à du chômage (involontaire) mais cela ne peut être qu'un état transitoire puisque la présence de chômage induit une pression à la baisse des salaires nominaux qui pourrait conduire au rétablissement du plein emploi. En développant son argumentation PIGOU (1937) sera également amené à présenter l'effet des encaisses réelles qui selon lui affecte le processus d'ajustement.

Si HICKS (1937) insista sur la théorie de la préférence pour la liquidité comme l'élément déterminant de ce qui sépare Keynes des « classiques », il n'en demeure pas moins que les principales controverses venant du camp néoclassique se structureront autour de la question de la rigidité du salaire nominal, et cela jusqu'à aujourd'hui où les Nouveaux Keynésiens cherchent à donner des fondements microéconomiques à cette rigidité qui permettraient d'éclairer, selon eux, certaines caractéristiques des fluctuations macroéconomiques. L'argumentation de Keynes sur ce point est une réfutation des thèses de cette tradition de pensée.

Avant de suivre le raisonnement de TOBIN (1975) sur la question de la stabilité de l'équilibre de plein emploi, il semble nécessaire, tant pour comprendre la contribution de Tobin que pour son importance historique, de regarder comment Keynes envisage l'effet d'une baisse des salaires sur la demande de biens et services.

Pour être le plus proche possible de l'argumentation de Keynes, il nous faut mesurer l'offre et la demande globale en unités de salaires. Le *prix d'offre globale*  $Z$  est alors la valeur du produit divisé par le salaire nominal  $W$  :

$$Z = \frac{\sum_{j=1}^n p_j q_j}{W} \quad (3.1)$$

où les  $j \in \llbracket 1; n \rrbracket$  désignent les différentes branches de l'économie et  $p_j$  le niveau des prix des biens de la branche  $j$ . En appelant  $f_j$  la fonction de production de la branche  $j$ ,  $N_j$  la quantité de travail utilisée dans cette branche en supposant cette dernière déterminée par la condition de maximisation du profit  $\frac{W}{p_j} = f'_j(N_j)$ , l'expression de  $Z$  peut se réécrire comme suit :

$$Z = \sum_{j=1}^n \frac{q_j}{\frac{W}{p_j}} = \sum_{j=1}^n \frac{f_j(N_j)}{f'_j(N_j)} \quad (3.2)$$

En négligeant les effets que la répartition du revenu pourrait avoir sur la structure de la production et le choix des techniques de production (comme cela semble raisonnable dans une perspective de court terme), on voit que le *prix d'offre global*, mesuré en unités de salaire, ne dépend que du niveau d'emploi global  $N = \sum_{j=1}^n N_j$  mais pas du salaire nominal  $W$  :  $Z = Z(N)$ .

La demande globale  $E$ , mesurée également en unités de salaire, est la somme de la valeur de la demande de biens de consommation et de biens de production. La consommation est supposée être fonction croissante de l'emploi  $N$ , alors que la demande de biens d'investissements est fonction décroissante du taux d'intérêt

réel (anticipé)  $r = i - \pi^e$ , où  $i$  est le taux d'intérêt nominal et  $\pi^e$  les anticipations d'inflation.

$$E = C + I = \frac{\sum_{j \in C_J} p_j C_j(N)}{W} + \frac{\sum_{j \in I_J} p_j I_j(i - \pi^e)}{W} \quad (3.3)$$

$C_J$  désigne l'ensemble des indices dans  $\llbracket 1; n \rrbracket$  correspondant aux branches produisant des biens de consommation,  $I_J$  ceux correspondant au secteur des biens d'investissement.  $C_j(N) = f_j(N_j)$  est la quantité de biens et services consommés provenant de l'industrie  $j$  pour un niveau d'emploi global  $N$ <sup>6</sup>,  $I_j$  la quantité de biens d'investissements commandés à la branche  $j$  lorsque le taux d'intérêt réel est  $i - \pi^e$ .

Keynes affirme alors qu'une baisse des salaires ne permet une hausse de l'emploi que lorsque celle-ci implique une hausse du niveau de l'investissement. C'est par ce biais que Keynes critique la fameuse loi des débouchés de SAY (1972) :

*The psychology of the community is such that when aggregate real income is increased aggregate consumption is increased, but not by so much as income. Hence employers would make a loss if the whole of the increased employment were to be devoted to satisfying the increased demand for immediate consumption. Thus, to justify any given amount of employment there must be an amount of current investment sufficient to absorb the excess of total output over what the community chooses to consume when employment is at the given level. For unless there is this amount of investment, the receipts of the entrepreneurs will be less than is required to induce them to offer the given amount of employment. It follows, therefore, that, given what we shall call the community's propensity to consume, the equilibrium level of employment, i.e. the level at which there is no inducement to employers as a whole either to expand or to contract employment, will depend on the amount of current investment. The amount of current investment will depend, in turn, on what we shall call the inducement to invest; and the inducement to invest will be found to depend on the relation between the schedule of the marginal efficiency of capital and the complex of rates of interest on loans of various maturities and risks.*

(KEYNES, 1936, pp. 27-28)

6. En négligeant les effets de répartition du revenu, nous avons supposé que chaque quantité  $N_j$  était proportionnelle au niveau globale de l'emploi  $N$  avec des coefficients fixes représentant les préférences des ménages :  $N_j = \lambda_j N$ , soit  $f_j(N_j) = f_j(\lambda_j N) = C_j(N)$ .

Le taux d'intérêt nominal  $i$  est déterminé par l'équilibre sur le marché de la monnaie :

$$\frac{M}{W} = L(N, i)$$

ce qui définit une relation implicite entre  $i$  et les variables  $N$  et  $\frac{M}{W}$  :  $i = i\left(N, \frac{M}{W}\right)$ . La demande globale, exprimée en unités de salaire est donc une fonction de l'emploi  $N$ , du taux d'inflation anticipé  $\pi^e$  et du rapport de la masse monétaire au salaire nominal  $\frac{M}{W}$  :

$$E = E\left(N, \pi^e, \frac{M}{W}\right)$$

L'équilibre de court terme sur le marché des biens et services est alors défini par

$$Z(N) = E\left(N, \pi^e, \frac{M}{W}\right)$$

Cette dernière relation définit une relation implicite entre le niveau d'emploi  $N$  et les variables  $\frac{M}{W}$  et  $\pi^e$ .

Quel est alors l'effet d'une baisse de  $W$  sur  $N$  selon Keynes ? Évidemment une baisse des salaires nominaux a peu de chance d'augmenter la consommation car cela a tendance à redistribuer le revenu plutôt en faveur des rentiers qui ont une propension marginale à consommer plus faible<sup>7</sup>. C'est donc l'effet sur l'investissement de cette baisse des salaires nominaux qui est déterminant dans le raisonnement. Or, une baisse des salaires nominaux pourrait induire une baisse du taux d'intérêt nominal ou une hausse de l'efficacité marginale du capital.

Une baisse des salaires nominaux a en effet pour conséquence une réduction des prix et des revenus monétaires, ce qui induit une baisse de la demande de monnaie pour motif de transaction et précaution ce qui tend à faire baisser le taux d'intérêt nominal (KEYNES, 1936, p. 266) :

*It is, therefore, on the effect of a falling wage- and price-level on the demand for money that those who believe in the self-adjusting quality of the economic system must rest the weight of their argument; though I am not aware that they have done so. If the quantity of money is itself a function of the wage- and price-level, there is indeed, nothing to hope in this direction. But if the quantity of money is virtually fixed, it is evident that its quantity in terms of wage-units can be indefinitely increased by a sufficient reduction in*

7. Que cela soit directement par une baisse de la part des salaires dans le revenu ou bien par l'effet de la déflation, qui résulte de la baisse des salaires, sur la dette réelle. L'augmentation de la dette réelle transfère de la richesse des débiteurs vers les créanciers. Or, presque par définition, il semble avéré que ces derniers ont une propension à consommer plus faible que le reste de la population.

*money-wages ; and that its quantity in proportion to incomes generally can be largely increased, the limit to this increase depending on the proportion of wage-cost to marginal prime cost and on the response of other elements of marginal prime cost to the falling wage-unit.*

Cela dit, KEYNES (1936, p. 266) ajoute immédiatement que :

*We can, therefore, theoretically at least, produce precisely the same effects on the rate of interest by reducing wages, whilst leaving the quantity of money unchanged, that we can produce by increasing the quantity of money whilst leaving the level of wages unchanged.*

Il laisse ainsi entendre que sa préférence va vers une politique monétaire accommodante plutôt qu'une politique favorisant les baisses de salaires. Ainsi, KEYNES (1936, p. 268) poursuit-il :

*Having regard to human nature and our institutions, it can only be a foolish person who would prefer a flexible wage policy to a flexible money policy, unless he can point to advantages from the former which are not obtainable from the latter.*

Pour qu'une baisse des salaires puisse réduire le chômage, il faut qu'elle soit en mesure de réduire les taux long pour accroître l'investissement et pour ce faire il faudrait qu'elle soit forte et durablement inscrite dans le temps. Or, à ce stade du raisonnement rien ne permet d'affirmer qu'une politique de baisse des salaires nominaux pourrait obtenir de meilleurs résultats qu'une politique monétaire accommodante. Qu'en est-il de l'effet d'une telle baisse sur l'efficacité marginale du capital ?

La baisse des salaires agit aussi sur l'efficacité marginale du capital par l'intermédiaire des prix anticipés. Si la baisse des salaires conduisait à une hausse du taux d'inflation anticipé, cela conduirait à une augmentation de l'efficacité marginale du capital. Si le taux de salaire actuel baisse relativement à celui qui prévaudra demain selon les anticipations actuelles alors l'investissement augmentera. En revanche, si cette baisse des salaires induit une anticipation de baisse durable des salaires, au contraire l'efficacité marginale du capital (via l'effet prix) va subir un infléchissement qui entrainera l'investissement vers le bas. En effet, la perspectives de baisses futures des coûts de main d'œuvre incite à retarder l'achat des biens d'investissement, et comme par ailleurs la baisse des salaires nominaux a également un effet déprimant sur la consommation notamment par la baisse de la propension moyenne à consommer par une distribution de revenu moins favorable aux salariés (KEYNES, 1936, p. 269) :

*It follows, therefore, that if labour were to respond to conditions of gradually diminishing employment by offering its services at a gradually diminishing money-wage, this would not, as a rule, have the effect of reducing real wages and might even have the effect of increasing them, through its adverse influence on the volume of output.*

Par ailleurs, cette politique de baisse des salaires pourrait même induire une augmentation de l'incertitude qui aurait pour effet des fluctuations brutales de l'efficacité marginale du capital (KEYNES, 1936, p. 269) :

*The chief result of this policy would be to cause a great instability of prices, so violent perhaps as to make business calculations futile in an economic society functioning after the manner of that in which we live. To suppose that a flexible wage policy is a right and proper adjunct of a system which on the whole is one of laissez-faire, is the opposite of the truth.*

Le résultat d'une politique de baisse des salaires sur le niveau de l'emploi doit donc s'apprécier sur ses effets conjoints sur le taux d'intérêt nominal, l'« effet Keynes », et sur les anticipations des entrepreneurs et des marchés financiers. Si une politique de baisse des salaires nominaux échoue à stimuler directement la demande effective et l'emploi, il se pourrait qu'elle y parvienne indirectement par l'intermédiaire d'une contraction de la demande de monnaie et une baisse du taux d'intérêt réel permettant de stimuler l'investissement. Il apparaît clairement que Keynes ne croit pas beaucoup à cet effet indirect, mais voyons tout de même qu'elles pourraient être les circonstances favorisant un retour vers le plein emploi par la baisse des salaires nominaux, ce qui nous permettra de mettre en évidence la raison essentielle de l'argumentation de Keynes qui contraste pour beaucoup avec la vision de Kalecki que nous aborderons dans la troisième partie de la thèse.

Dans la version des manuels du modèle  $IS - LM$ , cette analyse de Keynes est traduite en termes d'effets sur le taux d'intérêt réel  $i - \pi^e$  : si la baisse des salaires se traduit par une anticipation d'un mouvement continu de déflation ( $\Delta\pi^e < 0$ ) trop importante, celle-ci entraînerait alors une hausse du taux d'intérêt réel qui provoquerait une chute de l'investissement. Reprenons les équations du modèle :

$$\begin{cases} L(N, i) = \frac{M}{W} \\ Z(N) = E\left(N, i - \pi^e, \frac{M}{W}\right) \end{cases} \quad (3.4)$$

et étudions l'effet d'une baisse du salaire nominal  $W$  (donc, toutes choses égales par ailleurs, d'une hausse de  $\frac{M}{W}$ ) sur le niveau d'emploi  $N$ . En prenant la différen-

tielle totale de chacune des équations du système 3.4, nous obtenons le nouveau système :

$$\begin{cases} L_N dN + L_i di = d\left(\frac{M}{W}\right) \\ Z'(N)dN = E_N dN + E_{i-\pi^e} d(i - \pi^e) + E_{\frac{M}{W}} d\left(\frac{M}{W}\right) \end{cases}$$

En réorganisant les équations de ce dernier système, nous obtenons :

$$\begin{cases} L_N dN + L_i di = d\left(\frac{M}{W}\right) \\ (Z'(N) - E_N) dN - E_{i-\pi^e} di = -E_{i-\pi^e} d\pi^e + E_{\frac{M}{W}} d\left(\frac{M}{W}\right) \end{cases} \quad (3.5)$$

La résolution du système 3.5 nous conduit alors à :

$$dN = \frac{\begin{vmatrix} d\left(\frac{M}{W}\right) & L_i \\ -E_{i-\pi^e} d\pi^e + E_{\frac{M}{W}} d\left(\frac{M}{W}\right) & -E_{i-\pi^e} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} L_N & L_i \\ Z'(N) - E_N & -E_{i-\pi^e} \end{vmatrix}}$$

Soit :

$$dN = \frac{-E_{i-\pi^e} d\left(\frac{M}{W}\right) - \left[E_{\frac{M}{W}} d\left(\frac{M}{W}\right) - E_{i-\pi^e} d\pi^e\right] L_i}{-L_N E_{i-\pi^e} - (Z'(N) - E_N) L_i} L_i \quad (3.6)$$

Or  $L_N > 0$  (puisque les demandes de monnaie pour motifs de transaction et précaution sont fonctions croissantes du revenu),  $E_{i-\pi^e} < 0$  (puisque la demande d'investissement est fonction décroissante du taux d'intérêt réel anticipé), donc  $-L_N E_{i-\pi^e} > 0$ . D'autre part, il est facile de voir sur les équations 3.1 et 3.3 que  $Z'(N) > E_N$ , ce qui nous conduit à  $-(Z'(N) - E_N) L_i > 0$ . Le dénominateur de 3.6 est donc positif. L'effet sur l'emploi de la baisse des salaires nominaux est donc gouverné par le signe du numérateur de 3.6. En faisant l'hypothèse la plus favorable aux vertus stabilisatrices d'une baisse des salaires nominaux ( $E_{\frac{M}{W}} > 0$  via les effets sur le taux d'intérêt nominal), on obtient :

$$dN > 0 \iff d\pi^e > \underbrace{\frac{E_{i-\pi^e} + E_{\frac{M}{W}} L_i}{L_i E_{i-\pi^e}}}_{(-)} d\left(\frac{M}{W}\right) \quad (3.7)$$

**Autrement dit, et c'est la conclusion du long développement précédent, la baisse des salaires nominaux permet une amélioration du niveau d'emploi seulement si celle-ci n'enclenche pas une anticipation de déflation trop importante**<sup>8</sup>.

8. Remarquons que si  $E_{\frac{M}{W}} < 0$ , par exemple parce que la baisse des salaires nominaux entraîne une redistribution des revenus vers les classes ayant une propension marginale à consommer plus faible, la condition 3.7 est encore plus contraignante.

Or, une baisse profonde et prolongée des salaires nominaux, une des voies possibles selon Keynes susceptibles de diminuer les taux d'intérêt à long terme et inciter ainsi un plus haut niveau d'investissement, a toutes les chances d'emporter avec un peu trop d'élan les anticipations dans la direction de la déflation. Nous sommes alors renvoyés à la versatilité des jugements sur l'avenir, aux faibles bases rationnelles sur lesquelles se construit la confiance des entrepreneurs et à l'incertitude qui cerne les décisions d'investir.

En outre, si la négociation du salaire nominal a lieu au niveau de chaque entreprise (ou dans chaque branche), plusieurs dichotomies apparaissent rendant l'effet global incertain. D'abord, à l'intérieur de chacune des entreprises, les salariés n'ont aucune garantie que les efforts qu'ils consentent soient étendus à l'ensemble des salariés, ce qui aurait pour conséquence non seulement une baisse absolue de leurs salaires mais aussi probablement relative. Attachés à des critères de justice, ils résistent donc aux baisses de salaires compte tenu des rapports de force prévalant dans les différentes branches de production et il s'ensuit effectivement des variations des salaires relatifs puisque qu'il n'y a aucune raison, *a priori*, de supposer des rapports de force uniformes selon les branches ou les entreprises. La seconde dichotomie résulte du fait qu'une branche (ou une entreprise) négocie les salaires nominaux compte tenu des prix de cette branche en question et non pas en fonction du niveau général des prix, le salaire réel de cette branches n'est donc déterminé qu'après l'équilibre macroéconomique établi, ce qui tend également à provoquer des changements de salaires relatifs compte tenu des différences de productivités inter-entreprises ou inter-branches. D'après l'équation 3.2, le lien entre salaire nominal moyen  $W$  et le niveau global  $N$  de l'emploi est perdu par les distortions qui résultent de ces deux dichotomies rendant l'évaluation globale d'une politique de baisse des salaires incertaine.

Ces considérations (entre autres) conduisent alors KEYNES (1936, p. 267) à conclure que

*There is, therefore, no ground for the belief that a flexible wage policy is capable of maintaining a state of continuous full employment;— any more than for the belief than an open-market monetary policy is capable, unaided, of achieving this result. The economic system cannot be made self-adjusting along these lines.*

La baisse des salaires induit donc des phénomènes complexes qui ne produisent pas spontanément d'effet positif sur le niveau d'emploi et entraînent des conséquences négatives sur le niveau des inégalités et peuvent enclencher une spirale déflationniste dangereuse par le jeu des anticipations.



C'est alors que Keynes introduit également les effets richesses dans le raisonnement. La baisse des prix conduit à une augmentation du poids réel des dettes accumulées par les entreprises ce qui accule très probablement certaines d'entre elles à la faillite. Si on ajoute que le poids de la dette publique s'en retrouve également alourdi, ce qui pourrait entraîner une hausse du niveau des prélèvements obligatoires tout aussi défavorable à l'activité et à l'emploi, on voit qu'il ne trouve aucun pouvoir stabilisant au mécanisme « spontané » de baisse des salaires monétaires. Bien au contraire, un système économique favorisant la flexibilité des salaires aurait toute les chances d'introduire des fluctuations élevées du niveau de l'emploi, bref d'être instable. En conséquence, (KEYNES, 1936, p. 270) :

*In the light of these considerations I am now of the opinion that the maintenance of a stable general level of money-wages is, on a balance of considerations, the most advisable policy for a closed system; whilst the same conclusion will hold good for an open system, provided that equilibrium with the rest of the world can be secured by means of fluctuating exchanges. There are advantages in some degree of flexibility in the wages of particular industries so as to expedite transfers from those which are relatively declining to those which are relatively expanding. But the money-wage level as a whole should be maintained as stable as possible, at any rate in the short period.*

La raison principale, selon nous, et sur laquelle nous avons insisté dans les développements ci-dessus, expliquant en quoi la baisse des salaires nominaux n'est pas susceptible de rétablir le plein emploi est le lien complexe que cette baisse entretient avec les anticipations de long terme. Dans la version formalisée de la discussion ci-dessus, ce point a pris la forme de la relation 3.7 mêlant les effets liés aux anticipations  $E_{i-\pi^e}$  de long terme et les effets prix  $E_{\frac{M}{W}}$ . Si les problèmes concernant la répartition du revenu ont été un peu négligés dans cette analyse, nous aurons l'occasion d'y revenir dans la troisième partie de cette thèse lorsque nous aborderons les analyses de la théorie de la régulation, de Kalecki et des Post-Keynésiens. Mais avant cela, nous allons approfondir le lien qu'entretiennent les « effets prix » et les « effets anticipations », dans la théorie keynésienne, autour de cette question de l'instabilité de l'équilibre de plein-emploi, c'est-à-dire de l'impuissance des mécanismes de marché d'initier un mouvement, tant à court terme qu'à long terme, vers le plein emploi. Nous nous appuierons dans cette tâche sur les analyses de Tobin.

### 3.1.2 L'instabilité de l'équilibre de plein emploi chez Keynes selon Tobin

Selon TOBIN (1975), l'instabilité keynésienne de l'équilibre de plein emploi, c'est-à-dire le fait que la flexibilité des salaires monétaires ne permet pas d'assurer un retour au plein emploi, repose sur deux éléments fondamentaux de la théorie keynésienne. En premier lieu sur le choix du mécanisme d'ajustement sur le marché des biens et services en très courte période : un écart entre l'offre et la demande se résorbe essentiellement par des variations de la quantité produite, et cela même si elles transitent aussi par des effets de prix<sup>9</sup>. En second lieu, sur l'hypothèse que les effets prix sont dominés par les mouvements spéculatifs. Compte tenu des bases conventionnelles qui supportent les mouvements spéculatifs chez Keynes, l'instabilité est alors nécessairement de mise. Regardons en détail comment Tobin justifie cette affirmation.

Pour défendre le premier élément, Tobin compare les propriétés de stabilité de deux modèles reposant sur deux mécanismes d'ajustement différents sur le marché des biens et services. Un premier modèle représentant sa lecture de Keynes qu'il appelle *WKP Model* (pour *Walras-Keynes-Phillips model*) et un second qu'il qualifie de *modèle de Marshall*. Avant de présenter en détail le fonctionnement des deux modèles, il nous faut introduire un certain nombre de notations et expliciter les hypothèses qui sous-tendent leur mécanismes internes.

Appelons  $Y$  le produit agrégé en termes réels et  $Y^*$  celui correspondant au plein emploi. Compte tenu de l'offre nominale de monnaie  $M$  et des autres variables de politique économique, la demande effective  $E$  est une fonction du niveau général des prix (ou des salaires nominaux)  $P$ , des anticipations d'inflation  $\pi^e$  et du produit  $Y$  :  $E = E(P, \pi^e, Y)$ . Il s'intéresse alors aux signes des dérivées partielles  $E_p = \frac{\partial E}{\partial P}$ ,  $E_{\pi^e} = \frac{\partial E}{\partial \pi^e}$  et  $E_Y = \frac{\partial E}{\partial Y}$ . Pour cela, il décompose la demande effective  $E$  en plusieurs composantes qu'il regarde avec plus d'attention :

$$E = C \left( Y, Y^*, -T, -r, \pi^e \frac{M}{P}, \Psi \right) + I(Y, Y^*, -K, -r) + G$$

9. Pour le dire autrement : les quantités s'ajustent beaucoup plus rapidement que les prix, d'une ultra-courte période à l'autre, par le jeu des anticipations des entrepreneurs. Dans l'ultra-courte période, la production est donnée, l'ajustement du marché des biens et services s'effectue par modification des prix et variations involontaires des stocks. L'équilibre de courte période, résultat du processus dynamique défini par la succession des ultra-courtes périodes, se réalise petit à petit sous l'effet des modifications des quantités produites par les adaptations successives des anticipations de prix résultant des observations effectuées dans chaque ultra courte période. Il est donc sous-entendu que l'équilibre de courte période est stable. Cela suppose cependant certaines conditions sur l'« élasticité » des anticipations des entrepreneurs – comme nous l'avons vu au chapitre 2 avec le modèle  $OG - DG$  – mais que Keynes considère aller de soi.

où  $T$  désigne les prélèvements obligatoires,  $r$  le taux d'intérêt réel,  $\Psi$  la richesse des ménages,  $K$  le stock de capital et  $G$  les dépenses publiques. Les fonctions  $C$  et  $I$  sont censées avoir des dérivées partielles toutes positives. La richesse des ménages est égale à

$$\Psi = \frac{M}{P} + qK$$

où  $q$  désigne le «  $q$  de Tobin », soit le ratio entre l'évaluation de marché du capital et son prix de remplacement. Une augmentation du taux d'intérêt réel par rapport à l'efficacité marginale du capital induit une baisse de  $q$  et donc à un fléchissement de l'investissement. L'efficacité marginale du capital dépend positivement de  $Y$  et  $Y^*$  mais négativement du stock de capital. Le taux d'intérêt réel  $r$  dépend négativement de  $\frac{M}{P}$  et  $\pi^e$  mais positivement de  $Y$  et  $\Psi$ .

Le fait que  $E_p$  soit négatif résulte de l'« effet Keynes » : une baisse des prix augmente la valeur des encaisses monétaires ce qui favorise une baisse du taux d'intérêt et stimule l'investissement. Tobin rappelle que cet « effet Keynes » est supposé plus faible au fur et à mesure que  $\frac{M}{Y}$  croît et disparaît totalement lorsque ce dernier ratio tend vers  $+\infty$ , soit lorsqu'on se trouve dans la *trappe à liquidité*. D'autre part, il y a aussi l'« effet Pigou » qui œuvre dans le même sens, à court terme, par l'effet richesse qui stimulerait la consommation. Cependant, à plus long terme, selon Tobin, cet effet richesse résultant de la baisse des prix a plutôt tendance à minorer la demande effective et donc tendre à rendre  $E_p$  positif. En effet, parmi les stocks qui sont fixés à court terme figure les dettes libellées en unités monétaires. Or, lors d'une chute des prix le poids de ces dettes s'accroît et représente une charge financière de plus en plus importante pour les débiteurs entraînant une redistribution de la richesse en faveur des créanciers qui, par nature<sup>10</sup>, ont une propension à dépenser inférieure. On reviendra avec Kalecki sur ce point en troisième partie de cette thèse, cet *effet richesse de long terme* étant la principale raison selon lui expliquant pourquoi l'« effet Keynes » n'opère pas en général. Pour le moment, disons que le raisonnement keynésien se situant dans une perspective plutôt de court terme, Tobin retient l'hypothèse  $E_p < 0$ .

Plusieurs effets se conjuguent également lors d'une modifications des anticipations. Une baisse des anticipations d'inflation, toutes choses égales par ailleurs, induit une hausse du taux d'intérêt réel et réduit donc le volume des investissement et la consommation des ménages directement mais aussi via les effets sur la richesse des ménages. Mais d'un autre côté, la valeur anticipée accrue des actifs nominaux qui résulte d'un ralentissement supposé de l'inflation devrait stimuler la consommation.

10. Parmi les débiteurs figurent les entreprises qui par le jeu de la concurrence sont dans l'obligation d'innover et investir, et ont donc une propension à dépenser leurs revenus élevée.

Tout dépend de la propension marginale à consommer les gains en capital qui résulterait d'une baisse de l'inflation. Tobin suppose néanmoins que ce second effet est inférieur au premier et donc que  $E_{\pi^e} > 0$ .

Enfin la propension marginale à dépenser le revenu  $E_Y$  est comprise entre 0 et 1 comme il est habituel de le supposer dans le cadre des modèles keynésiens. En situation prolongée de sous-emploi les décisions d'investissement sont beaucoup plus dépendantes du revenu actuel que des anticipations de long terme pourrait amener à ce que  $E_Y$  excède 1 et conduire à une instabilité plus grande du modèle keynésien. Nous renvoyons, à ce stade du raisonnement, à la discussion sur la stabilité du modèle  $IS - LM$  que nous avons menée plus haut.

L'équilibre de plein-emploi du modèle s'écrit alors :

$$\begin{cases} E(P, \pi^e, Y) = Y \\ Y = Y^* \\ \pi^e = \frac{\dot{P}}{P} := \pi = 0 \end{cases} \quad (3.8)$$

La question est alors de savoir si, compte tenu des hypothèses keynésiennes, cet équilibre est stable. Pour cela, il faut définir les mécanismes d'ajustement survenant lorsqu'on se situe en dehors de cet équilibre.

Tobin distingue alors deux modèles. Le modèle *Walras-Keynes-Phillips* :

$$\dot{Y} = \alpha_1(E - Y) \quad (WKP 1)$$

$$\pi = \alpha_2(Y - Y^*) + \pi^e \quad (WKP 2)$$

$$\dot{\pi}^e = \alpha_3(\pi - \pi^e) \quad (WKP 3)$$

et le modèle de Marshall :

$$\pi = \beta_1(E - Y) + \pi^e \quad (M 1)$$

$$\dot{Y} = \beta_2(Y^* - Y) \quad (M 2)$$

$$\dot{\pi} = \beta_3(\pi - \pi^e) \quad (M 3)$$

Les constantes  $\alpha_i, \beta_i$  sont supposées toutes positives.

L'équation (WKP 1) indique que la production répond aux écarts de l'offre et de la demande. À très court terme, les anticipations de prix des firmes et les salaires monétaires sont fixés et ce sont donc les quantités (via les modifications d'anticipations de prix) qui s'ajustent d'une très courte période à l'autre pour définir l'équilibre de courte période.

Comment est-il possible que  $E$  et  $Y$  puissent diverger ? Supposons que  $E$  représente le montant des dépenses envisagées et  $D$  le montant des dépenses courantes que nous supposons toujours égal à  $Y$  pour préserver les identités comptables. Supposons également que

$$D = D(\dot{Y}, P, \pi^e, Y)$$

soit que les dépenses courantes sont fonctions des variations du produit, et posons

$$E = D(0, P, \pi^e, Y).$$

En supposant que la fonction  $D$  soit « bien élevée » (*well-behaved*), on a alors :

$$D(\dot{Y}, P, \pi^e, Y) = D(0, P, \pi^e, Y) + \frac{\partial D}{\partial \dot{Y}}(0, P, \pi^e, Y)\dot{Y}$$

Ce qui peut s'écrire

$$Y = E + \frac{\partial D}{\partial \dot{Y}}(0, P, \pi^e, Y) \times \dot{Y}$$

ou encore

$$\dot{Y} = \frac{Y - E}{\frac{\partial D}{\partial \dot{Y}}(0, P, \pi^e, Y)}$$

Ainsi, nous obtenons (WKP 1) dès que  $\frac{\partial D}{\partial \dot{Y}}(0, P, \pi^e, Y) < 0$ . Quels sont les arguments en faveur de cette dernière condition ? Elle signifie que les dépenses courantes diminuent, à  $Y$  fixé, lorsque la production augmente. Tobin met en avant les investissements et désinvestissements involontaires, par l'intermédiaire des variations de stocks, qui induisent un tel signe pour la dérivée partielle. Certes les phénomènes liés à l'accélérateur poussent dans l'autre sens mais Tobin les néglige parce qu'appartenant à un autre horizon temporel de l'analyse.

L'équation (WKP 2) valide, en quelque sorte, l'hypothèse du taux « naturel » que nous pouvons exprimer ainsi :

*Si les anticipations d'inflation des agents sont correctes, alors le niveau de production  $Y$  (ou le chômage) est égal à son taux naturel. Ce taux ne dépend ni du niveau général des prix ni de la demande agrégée.*

D'autre part, il existe une relation positive entre le niveau de production et la « surprise inflationniste », c'est-à-dire la différence entre inflation et inflation anticipée<sup>11</sup> :

$$Y = f(\pi - \pi^e), \quad Y^* = f(0)$$

11. Nous reviendrons plus en détail sur ce point dans la seconde partie de cette thèse quand nous présenterons les points de vue monétaristes et Nouveaux Classiques.

On en déduit au voisinage du plein-emploi (c'est-à-dire proche du taux de chômage « naturel ») que

$$Y - Y^* = f'(0)(\pi - \pi^e)$$

soit

$$\pi = \frac{Y - Y^*}{f'(0)} + \pi^e$$

ce qui nous donne (WKP 2) avec  $\alpha_2 = \frac{1}{f'(0)} > 0$ . Nous reviendrons sur cette hypothèse du taux naturel plus tard dans cette thèse mais notons que TOBIN (1975, p. 198) prend quelques précautions bien qu'il place sa contribution dans le cadre intellectuel dominant qui prévalait à l'époque :

*By here assuming (WKP 2) I do not mean necessarily to associate myself – much less Keynes! – with the natural-rate hypothesis in all its power and glory.*

La troisième équation (WKP 3) n'est rien d'autre que la supposition que les anticipations d'inflation suivent un processus adaptatif. C'est évidemment très peu keynésien dans l'esprit puisque c'est donner une dimension bien trop mécanique au processus guidant les anticipations écartant de ce fait les mouvements d'humeur collective aux sources peu rationnelles que Keynes semblait privilégier comme nous l'avons vu plus haut. Seulement, comme souvent dans la *Théorie générale*, ces descriptions brillantes ne se laissent pas facilement capturées par la formalisation et c'est pourquoi, une nouvelle fois, Tobin s'autorise à prendre quelques distance avec la « lettre » keynésienne<sup>12</sup>. Si les anticipations adaptatives ont souvent été critiquées soit pour leur caractère frustré, soit parce qu'elles ne seraient pas « rationnelles », remarquons que dans notre contexte – celui d'établir l'instabilité de l'équilibre de plein emploi – elles semblent plus favorables à la stabilisation que les mouvements erratiques de l'efficacité marginale du capital décrits par Keynes. Ainsi, s'il s'avérait que le modèle *Walras-Keynes-Phillips* était instable au voisinage du plein emploi, cela ne pourrait que conforter la position défendue par Keynes.

Avant d'étudier la stabilité de l'équilibre de plein emploi, il est nécessaire d'écrire sous la bonne forme les systèmes dynamiques définis par ces modèles. Pour le modèle *Walras-Keynes-Phillips*, on obtient alors :

$$\begin{cases} \dot{Y} = \alpha_1(E - Y) \\ \dot{P} = [\alpha_2(Y - Y^*) + \pi^e] P \\ \dot{\pi}^e = \alpha_3 [\alpha_2(Y - Y^*)] \end{cases} \quad (3.9)$$

12. D'aucuns pourraient dire également avec l'« esprit » mais accordons un peu de crédit à son propos le temps de suivre son raisonnement jusqu'au bout.

La linéarisation du système 3.9 autour du point d'équilibre de plein emploi défini par 3.8, conduit alors au système dynamique suivant :

$$\begin{pmatrix} \dot{Y} \\ \dot{P} \\ \dot{\pi}^e \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_1(E_Y - 1) & \alpha_1 E_p & \alpha_1 E_{\pi^e} \\ \alpha_2 P^* & 0 & P^* \\ \alpha_3 \alpha_2 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y - Y^* \\ P - P^* \\ \pi^e \end{pmatrix} \quad (3.10)$$

La stabilité du système 3.9 au voisinage du plein emploi est alors gouvernée par les valeurs propres de la matrice du système 3.10 : il faut qu'elles aient toutes une partie réelle négative. Il existe des critères permettant de s'assurer que cette condition soit vérifiée ou non, par exemple les *conditions de Routh-Hurwitz modifiées* (MURATA, 1977, p. 92). L'application de ce dernier critère à notre cas, conduit aux conditions :

$$\begin{vmatrix} \alpha_1(E_Y - 1) & \alpha_1 E_p & \alpha_1 E_{\pi^e} \\ \alpha_2 P^* & 0 & P^* \\ \alpha_3 \alpha_2 & 0 & 0 \end{vmatrix} < 0 \quad (3.11)$$

$$\alpha_1(E_Y - 1) < 0 \quad (3.12)$$

$$\begin{vmatrix} \alpha_1(E_Y - 1) & P^* & -\alpha_1 E_{\pi^e} \\ 0 & \alpha_1(E_Y - 1) & \alpha_1 E_p \\ -\alpha_3 \alpha_2 & \alpha_2 P^* & 0 \end{vmatrix} < 0 \quad (3.13)$$

Le développement du déterminant intervenant dans 3.11 par rapport à sa dernière ligne, nous amène à la condition :  $\alpha_3 \alpha_2 \alpha_1 E_p P^* < 0$ . Compte tenu des hypothèses (sur les  $\alpha_i$  et sur  $E_p$ ) retenues par le modèle, cette condition est toujours vérifiée. Il en est de même de la condition 3.12. La stabilité du système est donc déterminée par la troisième condition 3.13.

Le développement du déterminant présent dans la condition 3.13 par rapport à la première colonne nous amène, après quelques simplifications, à la condition :

$$\underbrace{-\alpha_1(E_Y - 1)}_{(+)} [\alpha_3 E_{\pi^e} + P^* E_p] \underbrace{-\alpha_3 P^* E_p}_{(+)} < 0$$

Cette dernière condition ne peut être remplie que si :

$$\underbrace{P^* E_p}_{(-)} + \underbrace{\alpha_3 E_{\pi^e}}_{(+)} < 0 \quad (3.14)$$

**Autrement dit, lorsque les effets liés à la spéculation  $\alpha_3 E_{\pi^e}$  sont plus puissants (en valeur absolue) que les effets-prix  $P^* E_p$ , le système ne peut être stable.**

Il semble que cela soit la situation que Keynes privilégiait comme la discussion sur sa conception du cycle nous l'a montré. Avant de regarder plus attentivement les implications de cette condition 3.14, étudions les conditions de stabilité du *modèle de Marshall*.

Par rapport au modèle *WKP*, les rôles des deux première équation ont été interchangés. La première équation (*M1*) signifie qu'un excès de demande de biens et services induit une augmentation du niveau des prix beaucoup plus rapide que dans le modèle *WKP*. La seconde équation (*M2*) est évidemment très anti-keynésienne, puisqu'elle pourrait s'apparenter à la loi de Say : un écart entre la production de plein emploi et la production courante induit un ajustement de la production dans le sens d'un rétablissement du plein emploi. L'hypothèse qui sous-tend cet ajustement est que les mouvements des salaires sur le marché du travail agirait de sorte à produire cet ajustement sur le marché des biens et services. Lorsque  $Y$  est inférieur à  $Y^*$ , le salaire réel est inférieur à la productivité marginale, et en hypothèse de marchés concurrentiels, les entrepreneurs réagissent en augmentant leurs demandes de travail. Chez Keynes, la production n'augmente que lorsque la demande aux prix existants s'accroît, ce qui ne correspond pas aux mécanismes de ce modèle.

Le système dynamique associé au *modèle de Walras*, s'écrit :

$$\begin{cases} \dot{Y} = \beta_2(Y^* - Y) \\ \dot{P} = [\beta_1(E - Y) + \pi^e] P \\ \dot{\pi}^e = \beta_3[\beta_1(E - Y)] \end{cases} \quad (3.15)$$

Sa linéarisation autour du point d'équilibre de plein emploi défini par 3.8, conduit alors au système dynamique suivant :

$$\begin{pmatrix} \dot{Y} \\ \dot{P} \\ \dot{\pi}^e \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\beta_2 & 0 & 0 \\ \beta_1(E_Y - 1)P^* & \beta_1 E_P P^* & (\beta_1 E_{\pi^e} + 1)P^* \\ \beta_1 \beta_3 (E_Y - 1) & \beta_1 \beta_3 E_P & \beta_1 \beta_3 E_{\pi^e} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y - Y^* \\ P - P^* \\ \pi^e \end{pmatrix} \quad (3.16)$$

Ce système est très différent de 3.10 qui correspondait au modèle *WKP*. En effet, on remarque que la première ligne du système précédent définit un système dynamique stable, soit le produit  $Y$  converge toujours vers la production de plein emploi. En effet

$$\dot{Y} = -\beta_2(Y - Y^*) \iff \frac{\dot{Y}}{Y - Y^*} = -\beta_2$$



En intégrant, on trouve

$$\ln |Y(t) - Y^*| = -\beta_2 t + \text{Constante}$$

et en passant à l'exponentielle :

$$|Y(t) - Y^*| = \text{Constante} \times e^{-\beta_2 t} \xrightarrow[t \rightarrow +\infty]{} 0$$

**Le système n'est pas nécessairement stable pour autant mais son instabilité ne concerne que la sphère nominale.**

En appliquant à nouveau les *conditions de Routh-Hurwitz modifiées*, on montrerait que la condition de stabilité du système de prix, c'est-à-dire la capacité de ce dernier à converger vers un prix d'équilibre, dépend de la même condition 3.14. Lorsque le système des prix n'est pas stable, *i.e.* lorsque la condition précédente n'est pas vérifiée, les variables réelles sont déterminées indépendamment du secteur monétaire tandis que leurs valeurs nominale sont indéterminées. On pourrait en conclure avec LANGE (1942, p. 66) :

*We have seen that Say's law precludes any monetary theory. The theory of money must, therefore, start with a rejection of Say's law.*

Ce que nous allons faire en nous concentrant sur le modèle *WKP* et en regardant plus précisément le lien entre stabilité et les forces comparées des effets prix et des phénomènes liés à la spéculation.

Dans le modèle *WKP*, la courbe *IS*, dans le plan  $(\pi^e, P)$ , est croissante. En effet, la différentielle totale des deux membres de l'équation  $Y = E$  conduit à :

$$dY = E_Y dY + E_{\pi^e} d\pi^e + E_P dP \quad (3.17)$$

À  $Y$  constant ( $dY = 0$ ), nous obtenons

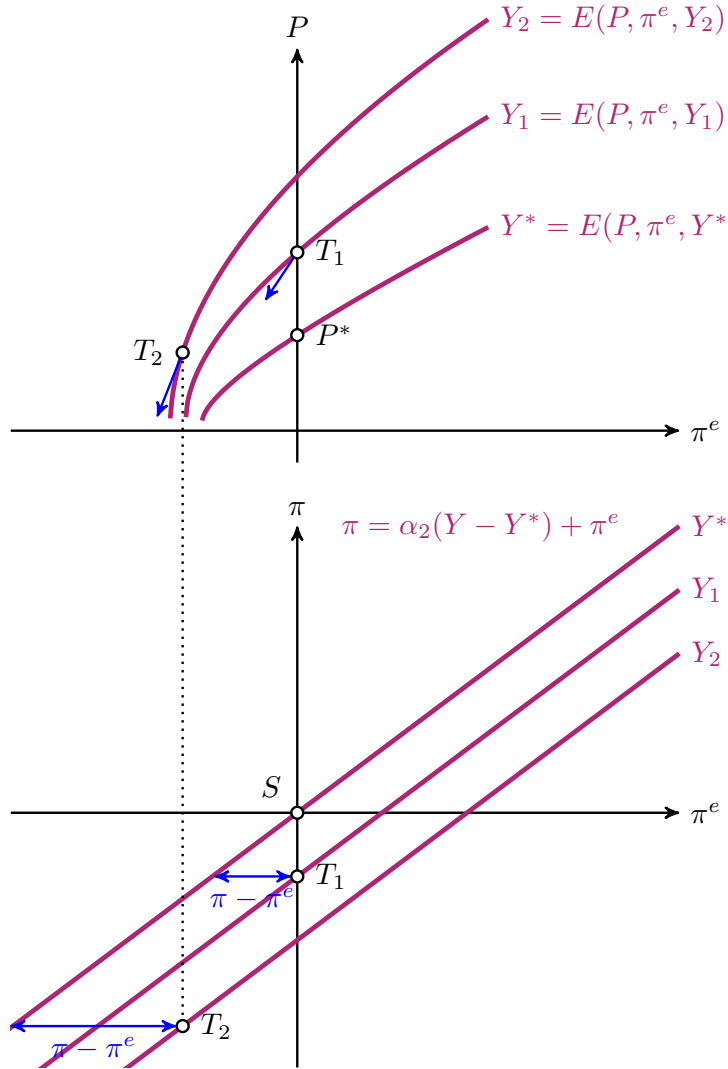
$$\frac{dP}{d\pi^e} = -\frac{E_{\pi^e}}{E_P} > 0 \quad (3.18)$$

La courbe *IS* est, à niveau  $Y$  donné, croissante dans le plan  $(\pi^e, P)$ . L'équation 3.17 montre que, à  $\pi^e$  donné ( $d\pi^e = 0$ ), on a

$$\frac{dP}{dY} = \frac{1 - E_Y}{E_P} < 0$$

Ainsi, lorsque  $Y$  augmente, la courbe *IS* se déplace vers le bas dans le plan  $(\pi^e, P)$ . L'hypothèse d'un « effet Keynes » de plus en plus faible lorsque  $\frac{M}{PY}$  croît, jusqu'à s'annuler au voisinage de la trappe à liquidité, implique que les courbes *IS* voient

leurs pentes augmenter lorsqu'on s'approche de l'axe des abscisse du plan  $(\pi^e, P)$  jusqu'à en devenir verticales. On en déduit le graphique suivant (figure 3.1).



**Fig. 3.1.:** Courbes IS dans le plan  $(\pi^e, P)$  et relation entre  $\pi$  et  $\pi^e$ , avec

$$Y_2 < Y_1 < Y^*$$

Sur ce graphique Tobin distingue deux situations particulières, symbolisées par les points  $T_1$  et  $T_2$ . L'équilibre de plein emploi  $S$  correspond au point  $(0, P^*)$  dans le plan  $(\pi^e, P)$  et à l'origine dans le plan  $(\pi^e, \pi)$ .

Au point  $T_1$  l'économie n'est pas très éloignée de la production de plein emploi, le niveau des prix est au-dessus du prix d'équilibre  $P^*$  et les anticipations d'inflation sont nulles. Puisqu'il existe du chômage, les salaires subissent une pression à la baisse ce qui entraîne une baisse du niveau des prix :  $\pi < 0$ . Au point  $T_1$ , nous avons donc  $\pi^e = 0$  et  $\pi < 0$ , l'équation (WKP 3) indique donc que les anticipations d'inflation vont devenir négatives :  $\dot{\pi}^e < 0$ . Le mouvement résultant de ces deux réactions est symbolisé par la flèche bleue partant de  $T_1$ . Telle que dessinée sur le graphique, la réaction nous amène en dessous de la courbe  $Y_1 = E(P, \pi^e, Y_1)$  ce qui implique une augmentation du niveau de production comme nous l'avons vu plus haut. Ainsi, le niveau de production se rapproche de  $Y^*$  et le niveau des prix de  $P^*$  : les réactions sont stabilisantes.

Tobin envisage alors une seconde situation que l'on pourrait qualifier de crise : le chômage est élevé et les entreprises anticipent une forte chute des prix. Les mécanismes du modèle induisent des réactions similaires au cas précédent, mais la réaction sur les prix est plus importante que celle sur les anticipations d'inflation : la pente de la flèche bleue symbolisant les deux réactions conjointes est plus importante que dans le cas précédent. La raison de cette réaction plus forte peut se voir sur la partie basse du graphique : les anticipations d'inflation réagissent aux écarts entre  $\pi$  et  $\pi^e$ , or en  $T_2$  cet écart est plus prononcé qu'en  $T_1$ . Seulement, en  $T_2$  la pente de la courbe  $IS$  est également plus importante, si importante qu'elle pourrait être plus forte que celle de la flèche bleue comme nous l'avons représenté sur la figure. Dans ce cas, le mouvement de l'économie initié par les réactions des agents n'est plus stabilisant : le niveau de production diminue et la dépression s'accroît sans qu'aucun mécanisme présent dans le modèle ne puisse venir enrayer la spirale dépressive qui s'amorce.

Évidemment, les pentes des flèches et des courbes  $IS$  dépendent des valeurs des paramètres, et donc les descriptions des mécanismes s'enclenchant aux points  $T_1$  et  $T_2$  de la discussion ci-dessus n'ont aucun caractère absolument nécessaire et ne constituent donc pas une démonstration formelle de l'instabilité keynésienne de l'équilibre de plein emploi de façon absolue. Néanmoins, Tobin apporte sa contribution sur deux questions importantes.

D'abord, il montre formellement que, dans certaines circonstances, les intuitions de Keynes peuvent être vérifiées.

D'autre part, il montre que le caractère stabilisant ou non des mouvements spéculatifs dépend des circonstances. En période « normale », de calme économique, lorsqu'on se trouve relativement proche de l'équilibre de plein emploi, la dépression apparaît comme temporaire et les mouvements spéculatifs, en permettant la liquidité des

titres, sont stabilisateurs. En revanche, lors d'une crise, la spéculation change de nature : les mouvements de chutes des prix semblent durables et les spéculateurs tendent à devenir unanimes et amplifient ainsi la crise sans qu'aucune porte de sortie de la spirale dépressive ne soit concrètement disponible.

La manière dont on passe d'une situation « normale » à une situation de crise n'est cependant pas explicitée par Tobin : est-ce un choc « exogène » qui est venu percuter l'économie, ou bien existe-t-il des phénomènes travaillant le système en profondeur amorçant petit à petit une dérive de situations telles que  $T_1$  vers celles représentées par le point  $T_2$  ? Une réflexion plus approfondie sera nécessaire pour répondre à cette question.

Nous laissons TOBIN (1975, pp. 201-202) conclure cette section :

*God may have made the world so that full employment equilibrium exists and is stable. Perhaps the divine design guarantees that capitalist market economies will never be trapped in depressions with involuntary unemployment and will never need to depart from fixed no-feedback rules of fiscal and monetary policy. But Keynes had good empirical and theoretical reason to suspect otherwise. He did not establish an underemployment equilibrium. But he did not really need to. Even with stable monetary and fiscal policy, combined with price and wage flexibility, the adjustment mechanisms of the economy may be too weak to eliminate persistent unemployment.*

## 3.2 Harrod : le principe d'instabilité

La production des biens destinés à la consommation des ménages génère un revenu (les salaires) facilitant son écoulement sur le marché des biens et services. Mais du fait que les capitalistes exigent des profits, c'est-à-dire que la valeur de la production des biens doit excéder son coût en travail, et qu'une partie des salaires versés sont épargnés, et donc soustraits de la source qui alimente la demande de ces biens, des problèmes de débouchés menacent en permanence l'économie. L'investissement, en revanche génère des revenus (les salaires versés dans le secteur des biens d'investissement) dont l'emploi n'est pas destiné à soutenir son écoulement sur le marché des biens de capitaux. Par cet effet revenu de l'investissement, le système trouve le moyen d'atténuer la contrainte des débouchés que l'épargne génère.

La théorie de Keynes nous a montré plus haut cependant que ce mécanisme permettant pleinement, de manière spontanée, le dépassement du problème posé par l'épargne (des ménages et des entreprises) est loin de fonctionner. L'épargne ne

signifie pas en effet une demande de biens futurs qui générerait ainsi, plus ou moins automatiquement, une demande de production en biens d'investissement, mais tout simplement une absence de consommation. En conséquence, les décisions d'investir n'ont donc aucune raison de coïncider avec le niveau de production *requis* pour assurer le plein emploi.

Si, par ailleurs, on ajoute que l'investissement a pour finalité de créer de nouvelles capacités productives ou d'améliorer la productivité du travail – effets capacité et rentabilité – chaque bien de capital supplémentaire à tendance à durcir le problème des débouchés. On voit que l'ajustement des résultats effectifs aux objectifs des capitalistes, qui fonde la dynamique du système, n'a aucune raison, *a priori*, d'induire des trajectoires rectilignes des variables macroéconomiques et encore moins de produire le plein emploi à chaque période.

Chez Keynes les fluctuations économiques résultent de l'instabilité des anticipations de long terme, chez Kalecki, nous le verrons en troisième partie de la thèse, de la dialectique entre le taux de profit et l'investissement qui, par l'intermédiaire d'un retard entre les décisions d'investissement et la livraison de ces biens, induit un mouvement cyclique par le décalage dans le temps des effets revenu et capacité.

Chez Harrod, cette absence de trajectoire de croissance (et donc du taux d'emploi) régulière repose sur une vision originale à la base de l'idée d'une instabilité fondamentale du système économique, comme chez Keynes d'une certaine manière, mais en ne la situant cependant pas au même niveau de l'analyse. Harrod met au jour une tendance explosive (ou implosive) au processus d'accumulation et non plus seulement une tendance essentiellement cyclique, comme on peut le trouver chez Kalecki et même chez Keynes. Certes, Harrod fera de son principe d'instabilité la source des fluctuations économiques<sup>13</sup> mais il lui faudra pour cela envisager des interventions exogènes à son cadre d'analyse initial, comme celle de la politique économique par exemple ou encore invoquer *the law of diminishing elasticity of demand* (HARROD, 1936, p. 21). Harrod circonscrit trois problèmes distincts qui néanmoins s'articulent les uns aux autres et constituent ensemble sa vision du problème économique et la base de son analyse théorique.

Son premier problème est de savoir s'il existe une possible conciliation entre les deux effets de l'investissement. Existe-t-il une trajectoire de l'investissement pour laquelle, période après période, l'effet revenu de l'investissement est juste suffisant pour assurer la satisfaction des entrepreneurs de telle sorte que ceux-ci n'aient aucune

---

13. Nous proposerons en troisième partie de cette thèse une modélisation éclairant à la fois le rôle de la variation de la part des profits et celui de la politique économique dans la génération des cycles économiques dans un modèle harrodien.

incitation à modifier leurs plans d'investissement ? Autrement dit, existe-t-il un taux de croissance de l'investissement tel qui génère une augmentation de l'effet revenu exactement dans la proportion de l'augmentation des capacités productives qui en découle ? Nous verrons qu'il répond à cette première question par l'affirmative.

Le second problème survient lorsqu'on suppose que l'économie ne se situe pas d'emblée sur la trajectoire définie précédemment. Est-ce que les réactions des entrepreneurs à l'écart entre les anticipations et les résultats effectifs qu'une telle situation implique leur permet de trouver petit à petit la trajectoire de croissance équilibrée définie par la solution de son premier problème ? Cette fois la réponse à cette question est résolument non : la trajectoire de croissance équilibrée est fondamentalement instable.

Enfin, le troisième problème soulevé par Harrod concerne la question du plein emploi de la force de travail. En supposant que les producteurs réussissent, collectivement, à mettre en œuvre au niveau macroéconomique un taux de croissance effectif égal au taux de croissance anticipé des ventes, tout en assurant une pleine utilisation du capital, c'est-à-dire parviennent à résoudre son deuxième problème, il n'y a, *a priori*, aucune raison que ce taux de croissance corresponde au taux de croissance naturel, somme du taux de croissance de la population active et de la productivité du travail, et donc permette le plein emploi de la main d'œuvre de période en période.

L'instabilité de la trajectoire de plein emploi est donc alimentée, selon Harrod, par deux canaux bien distincts. Avant de présenter les manières dont les économistes ont cherché à surmonter les difficultés soulevées par Harrod, nous allons proposer trois formalisations du principe d'instabilité harrodiennne, une en temps discret et les deux autres en temps continu. Chacune apportera une amélioration par rapport à la précédente. La dernière montrera que le principe d'instabilité de Harrod est mieux accueilli dans une configuration dynamique de type point-selle. Que cette forme soit celle à laquelle les modèles *mainstream* aboutissent presque systématiquement, nous semble susceptible d'apporter des questions théoriques intéressantes que nous ne manquerons pas de poser aux chapitres suivants.

### 3.2.1 Formalisations du principe d'instabilité harrodien

Les écrits de Harrod ne sont pas faciles à lire et ne contiennent pas de modèle explicite. Il existe beaucoup de formalisations possibles – nous en présenterons trois dans cette section – mais la question de savoir lesquelles sont les plus à même de présenter les idées de Harrod est importante, tant la façon avec laquelle les ouvrages *mainstream* le font semble caricaturale.

La première façon de formaliser la pensée de Harrod que nous avons choisie de suivre est celle, que nous trouvons particulièrement éclairante, de SEN (1970b). Elle choisit le temps discret pour la formalisation, ce qui est le plus intuitif, et c'est pour cela que nous l'avons choisie pour commencer. Néanmoins, les développements ultérieurs seront plus faciles si nous adoptons une formalisation continue, aussi apporterons-nous un certain nombre de modifications à cette première version du modèle harrodien. Outre la possibilité d'user d'outils mathématiques à la fois plus puissants et plus aisés à utiliser, cela permettra plus facilement d'effectuer des comparaisons avec certains modèles du courant *mainstream*, en particulier le modèle de croissance de Solow.

### Première formalisation (SEN, 1970b)

Nous considérons une économie fermée dont le processus de production requiert du travail  $L$  et du capital  $K$  dans des proportions fixes. En outre, il n'existe qu'un seul bien dans l'économie qui peut être utilisé pour la consommation ou comme intrant dans la production. Le bien est détruit lors de la consommation, il est infiniment durable (pour simplifier nous ne tenons pas compte de la dépréciation) lorsqu'il est utilisé comme capital. Les rendements à l'échelle sont constants. Dans un souci de simplicité, nous supposons que toutes les entreprises sont identiques ce qui permettra de nous focaliser sur le comportement d'une entreprise représentative. En outre, nous envisageons une situation dans laquelle l'offre de travail n'est jamais insuffisante de sorte que les entrepreneurs ont la possibilité d'embaucher exactement le nombre de travailleurs requis par la production. En revanche, il n'est pas possible de se séparer du capital déjà installé et celui-ci ne se déprécie pas. D'autre part, les firmes ne sont pas non plus contraintes par le capital dont elles disposent, c'est-à-dire que la production effective est toujours inférieure aux capacités productives. Puisqu'il n'y a qu'un seul bien dans le modèle, le capital et le produit peuvent être mesurés sans ambiguïté en unités de bien. Le travail est lui mesuré en individus homogènes. En notant  $Q_t$  le produit à la période  $t$ ,  $u_t$  le taux d'utilisation des capacités productives à cette même période,  $\alpha$  la productivité moyenne et marginale du travail, et  $\nu$  le coefficient de capital, cela peut se formaliser ainsi :

$$Q_t = \alpha L_t = u_t \frac{K_t}{\nu} \quad (3.19)$$

Les hypothèses supplémentaires sont les suivantes :

- Une part constante  $s$  du revenu  $Y$  est épargnée (HARROD, 1973, p. 17) :

*It should be noted that representing saving as a fraction of income does not imply that saving has a functional relation to the size of income, although we may think it reasonable to believe that it does have such a relation.*

- La force de travail  $N$  disponible croît au taux constant exogène  $n$  :  $\frac{\dot{N}}{N} = n$ .
- La productivité du travail croît, grâce à un flux d'invention – « *a stream of invention* » (HARROD, 1949, p. 100), à un taux constant  $a = \frac{\dot{\alpha}}{\alpha}$ .  
Cette hypothèse d'exogénéité et de constance du taux de croissance de la productivité du travail pourra être relâchée par la suite. L'attention de Harrod est focalisée, dans un premier temps, sur le problème de la dynamique d'accumulation du capital ce qui justifie cette hypothèse simplificatrice.
- Les entreprises visent un taux d'utilisation normal des capacités productives  $u_n$ . Il y a deux idées derrière cette hypothèse. D'une part que les entreprises visent un niveau de production inférieur à leurs capacités productives, et d'autre part qu'il est univoquement déterminé.

Dans un contexte d'incertitude, les entreprises sont souvent amenées à devoir faire face à des situations non anticipées, à devoir réagir rapidement à un changement de leur environnement. Pour cela, elles doivent maintenir une certaine liberté d'action. Cela les conduit à garder une part de leurs profits sous forme liquide mais aussi des réserves de capacités de production pour pouvoir rapidement augmenter la production sans en augmenter le coût marginal que cela soit pour faire face à une augmentation non prévue de la demande et ainsi ne pas perdre de parts de marché, ou comme une menace crédible vis-à-vis d'un nouvel entrant sur le marché. Pour le dire avec HICKS (1980, pp. 94-95) :

*Liquidity is freedom. When a firm takes action that diminishes its liquidity, it diminishes its freedom; for it exposes itself to the risk that it will have diminished, or retarded, its ability to respond to future opportunities. This applies both within the financial sphere and outside it. I have myself become convinced that it is outside the financial sphere (very inadequately considered, in relation to liquidity, by Keynes) that liquidity is potentially of the greater importance.*

Garder des capacités de production en réserve est clairement une forme de liquidité.

Considérer que le taux d'utilisation normal – celui permettant aux entreprises de garder un niveau de réserve de capacité de production jugé adéquat – est univoquement déterminé est un autre problème. Une discussion plus approfondie sera nécessaire au moment où nous aborderons la question de la réponse du courant Post-Kaleckien à l'instabilité harroddienne. Disons pour



le moment que certains pensent que l'environnement incertain des firmes ne leur permet pas de fixer un niveau optimal, ou même seulement rationnel, de réserves de capacité et que par conséquent celui-ci est potentiellement fluctuant dans le temps et pourrait conduire à des valeurs « d'équilibre » du taux d'utilisation normal difficilement prévisible puisque mesurant, *a posteriori*, l'incertitude des entreprises.

D'autres évoqueront que les divers objectifs des entreprises appellent des arbitrages qui peuvent amener des stabilisations différentes de ce qui pourrait être appelé un taux d'utilisation « normal ».

Dans la suite, avant d'aborder ces modèles néo-kaleckiens, nous ferons l'hypothèse d'un taux d'utilisation normal  $u_n$  exogène.

Dans un premier temps Harrod s'intéresse à l'**existence** – premier problème de Harrod – d'un taux de croissance d'équilibre, c'est-à-dire à l'existence d'un taux de croissance  $g_w$  qui satisfasse toutes les parties en présence <sup>14</sup> de telle sorte qu'il soit reconduit de période en période (HARROD, 1939) :

*[The warranted rate of growth ] will put them [the all parties] into a frame of mind which will cause them to give such orders as will maintain the same rate of growth.*

Harrod désigne <sup>15</sup> alors par  $C$  la quantité de capital nécessaire à la production d'une unité de bien supplémentaire.  $C$  doit donc satisfaire à l'équation suivante :

$$Q_t + 1 = u_n \left( \frac{K_t + C}{\nu} \right)$$

*This definition is based on the idea that existing output can be sustained by existing capital and the additional capital is only required to sustain additional output.*

HARROD (1949, p. 82)

*Expressing capital on hand in this way, carries the suggestion that the quantity of capital desired has a definite relation to the increase in the turnover of goods. That seems reasonable enough in the case of a steady advance. Of course if in the last period there was an excess or deficiency of capital on hand, current capital formation will need to be less or greater than that required for the increment of total output.*

HARROD (1973, p. 18)

14. Dans cette première formalisation très stylisée, ce sont uniquement les entrepreneurs.

15. Le choix de la notation peut prêter à confusion mais c'est le choix d'Harrod. Nous avons décidé de le suivre sur ce point.

Ce qui conduit, lorsque le taux d'utilisation de la période courante est normal<sup>16</sup>, à  $C = \frac{\nu}{u_n}$ . Le chemin de croissance équilibré (*the steady growth path*) exige donc qu'une unité de capital supplémentaire soit produite chaque fois que la production de biens augmente de  $\frac{u_n}{\nu}$  unités induisant une augmentation d'épargne égale à  $s\frac{u_n}{\nu}$ . L'équilibre sur le marché des biens impose donc que :

$$g_w = \frac{s}{\nu}u_n \quad (3.20)$$

*I define  $g_w$  as that over-all rate of advance which, if executed, will leave entrepreneurs in a state of mind in which they are prepared to carry on a similar advance. Some may be dissatisfied and have to adjust upwards or downwards, but the ups and downs should balance out and, in the aggregate, progress in the current period should be equal to progress in the last preceding period.*

*The equation before us sets out to define the rate of advance which will give satisfaction and lead to its own perpetuation.*

HARROD (1949, p. 82)

Supposons maintenant que le taux d'accumulation du capital soit  $g_w$  à partir d'une situation où le taux d'utilisation des capacités productives est normal. Puisque  $Q_t$  est proportionnelle à la quantité de capital utilisée, on voit que le produit augmente au même taux que le capital et donc le taux d'utilisation des capacités reste à son niveau normal. Les entrepreneurs n'ont alors aucune incitation à modifier leurs politiques d'investissement. L'existence d'un chemin de croissance équilibrée est donc établie. La définition de  $g_w$  implique le taux d'épargne  $s$  « moyen » désiré par les firmes et les ménages, le coefficient de capital  $\nu$  et un taux d'utilisation que les firmes jugent satisfaisant. Le taux de croissance effectif  $g$  est lui le résultat des choix d'accumulation mis en œuvre par les entrepreneurs. Il n'y a donc aucune raison, *a priori*, que ces deux taux d'accumulation  $g$  et  $g_w$  coïncident.

Aussi, l'existence ne suffit pas, sans élan vers lui, le chemin de croissance équilibrée risque fort de n'être qu'une forme idéale sans portée réelle concrète. Pire encore,

16. Lorsque le taux d'utilisation de la période courante est  $u_t$ , la quantité de capital supplémentaire  $C$  qui est désirée pour faire face à une augmentation de la demande de 1 unité de produit, est solution de l'équation :

$$Q_t + 1 = u_t \frac{K_t}{\nu} + 1 = u_n \left( \frac{K_t + C}{\nu} \right)$$

soit

$$C = \frac{\nu}{u_n} + \frac{u_t - u_n}{u_n} K_t$$

Mais si  $u_t \neq u_n$  nous ne sommes pas, par définition, sur le chemin de croissance équilibrée.

le point de fuite de la dynamique du système pourrait esquisser la perspective dramatique d'une nouvelle crise de 1929 si le taux de croissance effectif est poussé systématiquement vers le bas. C'est l'objet du deuxième problème de Harrod que d'étudier cette question.

Le deuxième problème de Harrod est d'étudier les propriétés dynamiques de la trajectoire de croissance d'équilibre, définie par le fait que tous les acteurs voient leurs anticipations réalisées et n'ont donc aucune raison de modifier leur comportement. Il découvre que ce sentier de croissance est très instable. Pour cela il va compliquer un peu le raisonnement précédent en introduisant une fonction d'investissement de type accélérateur<sup>17</sup>. Les anticipations d'augmentation de la demande effective gouvernent les décisions d'investissement qui, par l'intermédiaire du multiplicateur, déterminent le niveau de la demande effective. Le questionnement de Harrod est alors double :

- À quelles conditions les anticipations des entrepreneurs sont-elles réalisées ? C'est la même question que précédemment mais dans le nouveau contexte associé à l'introduction de la fonction d'investissement.
- Que se passe-t-il lorsque ces anticipations ne sont pas réalisées ?

Compte tenu de ce qui précède, à chaque unité de production supplémentaire anticipée devrait être associée une augmentation de  $\frac{\nu}{u_n}$  unités de capital. Soit, en notant  $Q_t^a$  la demande anticipée pour la période  $t$  :

$$I_t = (Q_t^a - Q_{t-1}) \times \frac{\nu}{u_n} \quad (3.21)$$

D'autre part, l'équilibre sur le marché des biens exige que :

$$Q_t = \frac{I_t}{s} \quad (3.22)$$

Cette dernière équation implique donc que le désir d'investissement *ex ante* est égal à l'épargne *ex post*. Un mécanisme d'ajustement dans le court terme expliquant comment cela est rendu possible devrait donc être exhibé ici. Plusieurs sont possibles, nous en proposerons quelques-uns au fur et à mesure que nous présenterons des interprétations du mécanisme harrodien, mais disons, pour le moment, que l'ajustement des stocks pourrait faire l'affaire en induisant de l'épargne ou de la désépargne forcée par l'intermédiaire de variations involontaires des stocks.

17. C'est en particulier ce point qui distingue, de façon décisive, la perspective de Harrod de celle de Domar et qui, compte tenu de notre focalisation sur les problèmes de la dynamique économique, nous a fait privilégier l'approche de Harrod sur cette question de l'adéquation des deux effets de l'investissement.

À partir de ces deux équations 3.21 et 3.22, nous obtenons facilement que :

$$\frac{Q_t}{Q_t^a} = \frac{1}{g_w} \left( \frac{Q_t^a - Q_{t-1}}{Q_t^a} \right) \quad (3.23)$$

Si nous supposons que la durée de la période est courte<sup>18</sup>, ce que nous supposerons ici, le terme entre parenthèses du second membre de l'équation précédente peut être assimilé au taux de croissance anticipé par les entrepreneurs pour cette période. Nous le noterons  $\hat{g}_t$ , ce qui permet d'écrire :

$$\frac{Q_t}{Q_t^a} = \frac{\hat{g}_t}{g_w} \quad (3.24)$$

où  $g_w$ , comme précédemment, est égal à  $\frac{su_n}{\nu}$ . D'après cette équation 3.24, il est clair que les anticipations ne sont réalisées que lorsque  $Q_t = Q_t^a$ , c'est-à-dire lorsque  $\hat{g}_t = g_w$ . Ce taux de croissance anticipé  $g_w$  qui assure la réalisation des anticipations est ce que Harrod appelle le taux de croissance requis (*warranted rate of growth*).

Que se passe-t-il lorsque le taux de croissance effectif diffère de ce taux de croissance requis? En définissant le taux de croissance effectif  $g_t$  de façon analogue à  $\hat{g}_t$ , on peut écrire :

$$\begin{aligned} g_t &= \frac{Q_t - Q_{t-1}}{Q_t} \\ &= 1 - \frac{Q_{t-1}}{Q_t} \\ &= 1 - \frac{\frac{Q_{t-1}}{Q_t^a}}{\frac{Q_t}{Q_t^a}} = \frac{Q_{t-1} - Q_t^a + Q_t^a}{\frac{Q_t}{Q_t^a}} \\ &= 1 - \frac{1 - \hat{g}_t}{\frac{\hat{g}_t}{g_w}} \quad (\text{d'après 3.23 et 3.24}) \\ &= 1 - \left( \frac{1 - \hat{g}_t}{\hat{g}_t} \right) g_w \end{aligned}$$

Soit donc

$$g_t = 1 - \left( \frac{1 - \hat{g}_t}{\hat{g}_t} \right) g_w \quad (3.25)$$

ou encore

$$\frac{1 - g_t}{g_w} = \frac{1 - \hat{g}_t}{\hat{g}_t} \quad (3.26)$$

18. Dans ce cas on peut supposer que puisque  $Q_t \approx Q_{t-1}$ , on a également :

$$\frac{Q_t - Q_{t-1}}{Q_{t-1}} \approx \frac{Q_t - Q_{t-1}}{Q_t}$$

L'égalité  $\hat{g}_t = g_t$  n'est compatible avec l'équation 3.26 que dans deux cas : soit  $\hat{g}_t = g_t = 1$ , soit  $\hat{g}_t = g_t = g_w$ . La première possibilité peut être écartée puisque  $\hat{g}_t = 1$  implique soit que  $Q_{t-1} = 0$ , soit que  $Q_t^a = +\infty$ , deux cas qui ont peu de pertinence économique.

À partir de l'équation 3.25 il est facile de voir que :

$$\begin{aligned}\hat{g}_t < g_w &\iff 1 < \frac{g_w}{\hat{g}_t} \\ &\iff \hat{g}_t - 1 > -(1 - \hat{g}_t) \frac{g_w}{\hat{g}_t} \\ &\iff \hat{g}_t > g_t\end{aligned}$$

On en déduit une équivalence d'où va découler l'instabilité harrodienne :

$$\hat{g}_t < g_w \iff \hat{g}_t > g_t \quad (3.27)$$

Lorsque les anticipations de la demande sont trop faibles, c'est-à-dire lorsque le taux de croissance anticipé est inférieur au taux de croissance requis ( $\hat{g}_t < g_w$ ), le taux de croissance effectif sera mécaniquement inférieur à celui anticipé. Aussi, au lieu de corriger à la hausse leurs anticipations, comme la cohérence macroéconomique l'exigerait, les entrepreneurs sont encouragés à penser qu'ils ont été trop optimistes et donc baissent leurs anticipations de croissance pour la période suivante. La réaction est totalement symétrique dans le cas d'anticipations optimistes. Le marché semble donc envoyer un signal erroné (pervers ?) aux investisseurs, les amenant à faire exactement le contraire de ce qu'ils devraient faire pour corriger le déséquilibre entre les valeurs anticipées et les valeurs effectives.

Pour compléter le modèle, il suffit d'introduire la règle de comportement des investisseurs conforme à la description précédente. Comment modifient-ils, d'une période à l'autre, leurs anticipations de la demande qui leur sera adressée ? Compte de la formulation précédente, il s'agit d'expliquer comment est choisi  $\hat{g}_t$ .

La formation des anticipations est au cœur des grandes controverses entre les différentes théories macroéconomiques et nous aurons l'occasion à plusieurs reprises de revenir sur cette question. Pour l'heure commençons par supposer que les seules informations que les entrepreneurs considèrent comme fiables soient les valeurs passées des différentes variables économiques qu'ils peuvent observer.

*The decision by each entrepreneur to continue producing at the rate he has produced or to produce something more is no doubt determined both by the satisfactory or unsatisfactory character of the results of his previous decisions as experienced to date— a point upon which the lag analysis lays*

*primary stress— and also by a reasonable prognostication of what is to come based on a survey of the particular market.*

HARROD (1949, p. 82)

Sous sa forme la plus simple, la formalisation d'un tel processus par lequel un entrepreneur révisé sa prévision de période en période en fonction de l'erreur commise à la période précédente s'écrit :

$$\hat{g}_t - \hat{g}_{t-1} = \lambda (g_{t-1} - \hat{g}_{t-1}), \text{ où } \lambda \in [0, 1] \quad (3.28)$$

Cette formule peut se réécrire de telle manière à faire apparaître que les anticipations sont calculées à partir d'une moyenne pondérée entre les anticipations passées et les valeurs effectives :

$$\hat{g}_t = \lambda g_{t-1} + (1 - \lambda) \hat{g}_{t-1}$$

Si  $\lambda = 0$ , il n'y a pas de correction, les anticipations ne se modifient pas d'une période à l'autre, si  $\lambda = 1$ , les acteurs considèrent que la meilleure anticipation du taux de croissance futur est sa dernière valeur effective. Si on itère ce processus de proche en proche en remontant de plus en plus loin vers le passé, il est facile de voir que nous obtenons :

$$\begin{aligned} \hat{g}_t &= \lambda g_{t-1} + (1 - \lambda) \hat{g}_{t-1} \\ &= \lambda g_{t-1} + (1 - \lambda) (\lambda g_{t-2} + (1 - \lambda) \hat{g}_{t-2}) \\ &= \dots \\ &= \lambda \sum_{i=0}^{+\infty} (1 - \lambda)^i g_{t-i} \end{aligned} \quad (3.29)$$

Ainsi, le taux de croissance anticipé est la moyenne<sup>19</sup> de tous les taux de croissance passés pondérée de telle manière que le poids des observations lointaines diminue rapidement.

Autrement dit, les observations proches compteront davantage dans la détermination des anticipations que les observations lointaines. Cette distribution de retards est appelée « *distribution de Koyck* » (КОУЦК, 1954) en l'honneur de l'économiste qui le premier l'a appliquée à la fonction d'investissement.

Nous reviendrons sur un certain nombre de justifications, dans le cadre d'une modélisation Post-Keynésienne, d'un tel processus de correction d'erreur à la section

---

19. On a effectivement  $\lambda \sum_{i=0}^{+\infty} (1 - \lambda)^i = 1$ .

suivante, pour l'heure tirons toutes les conséquences d'une telle procédure pour le second problème de Harrod.

Partons, par exemple, d'une situation où  $\hat{g}_t < g_w$ . Dans ce cas nous avons déjà fait remarquer que nécessairement  $g_t < \hat{g}_t$ . On en déduit que :

$$\lambda g_t + (1 - \lambda)\hat{g}_t < \hat{g}_t$$

et donc

$$1 - (\lambda g_t + (1 - \lambda)\hat{g}_t) > 1 - \hat{g}_t$$

Pour les mêmes raisons on a aussi ;

$$\frac{1}{\lambda g_t + (1 - \lambda)\hat{g}_t} > \frac{1}{\hat{g}_t}$$

et par conséquent :

$$\frac{1 - (\lambda g_t + (1 - \lambda)\hat{g}_t)}{\lambda g_t + (1 - \lambda)\hat{g}_t} > \frac{1 - \hat{g}_t}{\hat{g}_t}$$

D'après les équations 3.25 et 3.28 on a donc :

$$\begin{aligned} g_{t+1} &= 1 - \left( \frac{1 - \hat{g}_{t+1}}{\hat{g}_{t+1}} \right) g_w \\ &= 1 - \left( \frac{1 - (\lambda g_t + (1 - \lambda)\hat{g}_t)}{\lambda g_t + (1 - \lambda)\hat{g}_t} \right) g_w \\ &< 1 - \left( \frac{1 - \hat{g}_t}{\hat{g}_t} \right) g_w \\ &= g_t \end{aligned}$$

On vient donc de démontrer que

$$\hat{g}_t < g_w \implies \begin{cases} g_{t+1} < g_t < g_w \\ \text{et} \\ \hat{g}_{t+1} < \hat{g}_t < g_w \end{cases}$$

On montrerait de façon tout à fait similaire que si  $\hat{g}_t > g_w$  alors on a  $g_{t+1} > g_t > g_w$  et  $\hat{g}_{t+1} > \hat{g}_t > g_w$ .

Autrement dit, dès que l'économie ne se situe pas sur le chemin de croissance équilibrée, elle s'en éloigne définitivement. Si on ajoute que le taux de croissance requis  $g_w = \frac{su_n}{v}$  est défini par trois paramètres de nature différente et sans liens entre eux (la propension sociale à épargner, un taux d'utilisation jugé « normal » et un paramètre technique indiquant le lien entre la quantité de capital et la production dans les conditions « normales » d'utilisation de ce capital), déterminés de surcroît,

chacun par des acteurs qui n'ont aucune raison *a priori* de se coordonner pour rendre compatible macroéconomiquement leurs choix, les chances pour que le taux d'accumulation effectif  $g_t$  coïncide avec le taux de croissance requis  $g_w$  sont donc quasi nulles. On voit, par conséquent, que pour Harrod l'économie n'est jamais sur le chemin de croissance équilibrée (HARROD, 1949, p. 86) :

*g is a quantity determined from time to time by trial and error, by the collective trials and errors of vast numbers of people. It would be great luck if their collective appraisals caused them to hit precisely upon the value  $g_w$ . But if they do not so their experience will tend to drive them farther and farther from it. This kind of instability has nothing to do with the effect of lags, and strikes me as more fundamental. The only way in which this conclusion could be upset would be by the suggestion that variations in  $g$  would cause equally large variations in the value of  $s$ . But this is clearly unacceptable for reasons already stated. It is not thinkable, for instance, that saving as a fraction of income could be multiplied by 4 in consequence of a change in the increase of income from 1 per cent to 4 per cent.*

Nous verrons, néanmoins, que l'introduction de dépenses autonomes est de nature à apporter une possible stabilisation du système mais, comme cette présentation est plus aisée avec une formalisation continue, nous la remettons à plus tard.

**La question du plein emploi** Jusqu'à présent nous nous sommes focalisés sur la question de l'accumulation du capital en laissant de côté le problème du plein emploi. La question du problème de l'adéquation de la demande et de l'offre de travail peut être introduite de diverses manières dans les modèles de croissance, mais disons qu'il y en a deux principales. La première impliquant des hypothèses sur la possible substitution capital/travail (comme nous le verrons plus bas avec Solow), la seconde en considérant que l'offre de travail impose une contrainte à l'accumulation du capital (cf *infra* avec le modèle de Hicks). La démarche de Harrod s'inscrit dans le cadre défini par la seconde de ces deux manières, mais la non substitution capital/travail n'y joue pas forcément le rôle principal que d'aucuns ont voulu lui faire jouer. Nous reviendrons sur cette question importante, tant sur le plan logique que dans sa dimension historique, quand nous aborderons la réponse de Solow au modèle de Harrod. Mais, pour le moment, étudions la question dans la perspective harrodienne.



Appelons  $g_n$  le taux de croissance naturel défini comme la somme du taux de croissance de la main d'œuvre et du taux de croissance de la productivité moyenne du travail :

$$g_n = \frac{\dot{\alpha}}{\alpha} + \frac{\dot{N}}{N} = a + n$$

Lorsque le taux de croissance requis  $g_w$  et le taux de croissance  $g_n$  sont égaux à partir d'une situation de plein emploi, et que le taux de croissance effectif est aussi égal au taux de croissance requis, l'économie se trouve sur une trajectoire de croissance équilibrée de plein emploi. Tout est alors pour le mieux dans le meilleur des mondes possibles. Seulement, comme le dit HARROD (1949, p. 87) :

*$g_n$  is the rate of advance which the increase of population and technological improvements allow. It has no direct relation to  $g_w$*

*$g_n$  represents the line of output at each point on which producers of all kinds will be satisfied that they are making a correct balance between work and leisure ; it excludes the possibility of " involuntary " unemployment.  $g_w$  is the entrepreneurial equilibrium ; it is the line of advance, which, if achieved, will satisfy profit takers that they have done the right things ; in Keynesian fashion it contemplates the possibility of growing " involuntary " unemployment. Thus the plot thickens. We have not only to consider divergences of  $g$  et  $g_w$  but also those of  $g_w$  et  $g_n$ .*

Cette question de la divergence probable entre  $g_w$  et  $g_n$  est ce qu'on appelle le troisième problème de Harrod.

Lorsque  $g = g_w$  mais que  $g_w < g_n$ , nous sommes dans une situation où les entrepreneurs sont satisfaits et, donc, n'ont aucune raison de modifier, en moyenne, le taux d'accumulation, ce qui conduit à une croissance du taux de chômage « involontaire ».

*It seems to me convenient to be able to describe such a state of equilibrium growth which has all the attributes of a Golden Age other than that of full employment. I suggest that it be called a Bastard Golden Age.*

KAHN (1959), p. 150

Les problèmes sociaux qu'un taux de chômage en constante augmentation occasionne, rendent cette situation difficilement tenable à long terme et elle ne constitue donc pas un équilibre stable dans le sens où les forces sociales tendent à modifier cet état.

Symétriquement, si  $g = g_w$  mais  $g_n < g_w$ , l'accumulation du capital vient inmanquablement buter contre la barrière du plein emploi dès que le chômage initial est absorbé par la croissance. Dès lors,  $g$  doit nécessairement devenir inférieur à  $g_w$ , ce qui amorce, compte tenu de la discussion ci-dessus, une spirale dépressive et une augmentation du taux de chômage à un rythme accéléré.

Ainsi, comme le dit SEN (1970b, p. 15) :

*Equilibrium growth at full employment has to go, it seems, along a narrow path in-between the twin dangers of Scylla and Charibdis.*

La condition de croissance équilibrée à laquelle aboutit Harrod est donc finalement :

$$g = g_n = a + n = \frac{su_n}{\nu} = g_w \quad (3.30)$$

Puisque  $s$ ,  $u_n$ ,  $\nu$ ,  $a$  et  $n$  sont déterminés indépendamment les uns des autres, l'équation 3.30 ne peut être vérifiée que par un concours de circonstances *a priori* fortement improbable. Nous sommes donc, nous dit Harrod, en permanence en situation de surproduction ou de sous-production. Comme par ailleurs, les hypothèses retenues sur le comportement des entrepreneurs face à leurs erreurs d'anticipation, les amènent à amplifier le problème, la situation initiale ne peut que s'aggraver. Seulement, comme le fait remarquer SOLOW (2000, p. 11) :

*If it is too much to say the steady-state growth is the normal state of affairs in advanced capitalist economies, it is not too much to say that divergences from steady-state growth appear to be fairly small, casual and hardly self-accentuating.*

Cette remarque a amené Solow à conclure un peu trop vite sur la nature stable du système économique comme nous le verrons plus loin. Il reste qu'effectivement ce système n'est pas en explosion ou dépression permanente, par conséquent certains mécanismes stabilisateurs supplémentaires sont forcément à l'œuvre si Harrod a raison dans sa description du fonctionnement économique.

Ainsi, le modèle de Harrod présenté ci-dessus est nécessairement incomplet, et nous aurons l'occasion d'envisager un ensemble de mécanismes complémentaires permettant de relativiser les conclusions harrodiennes. Mais avant de présenter une version en temps continu du modèle de Harrod, ajoutons tout de même que la plupart des « solutions » historiquement apportées au problème d'instabilité décrit précédemment, à commencer par la solution de Solow lui-même, n'en sont pas vraiment. En effet, elles consistent essentiellement à supprimer le problème plutôt qu'à le résoudre. L'instabilité harrodiennne est intrinsèquement liée aux anticipations des entrepreneurs, formalisées ici par une fonction d'investissement de type

« accélérateur », aussi tout modèle qui ne prendrait pas en compte un mécanisme d'anticipations de même nature<sup>20</sup> ne surmonterait pas le problème décrit par Harrod, mais parlerait tout simplement d'autre chose.

Que cette « autre chose » soit plus réaliste ou non que le système économique décrit par Harrod est encore un autre problème.

### Une formalisation en temps continu

Présentons une version continue du modèle de Harrod, qui nous permettra des comparaisons plus aisées avec les modèles *mainstream*, tout en offrant un traitement mathématique plus aisé.

Supposons qu'à l'instant  $t$  le taux d'utilisation des capacités productives soit égal à  $u_t$ , le stock de capital à  $K_t$  et la quantité réelle de production à  $Q_t$ . Soit

$$Q_t = u_t \frac{K_t}{\nu} \quad (3.31)$$

En choisissant une formalisation en temps continu, ce qui facilitera les développements ultérieurs, on peut se demander comment il aurait fallu modifier l'investissement en  $t - \delta$ , avec  $\delta$  « petit », pour que le taux d'utilisation en  $t$  ait été égal à son taux « normal »  $u_n$ . En effet, lorsque l'entrepreneur est confronté à une accélération (ou décélération) non anticipée de la demande qui lui est adressée, celui-ci est amené à modifier sa politique investissement.

Au premier ordre, on peut supposer que :

$$K_t = K_{t-\delta} + \dot{K}_{t-\delta} \delta = K_{t-\delta} + I_{t-\delta} \delta$$

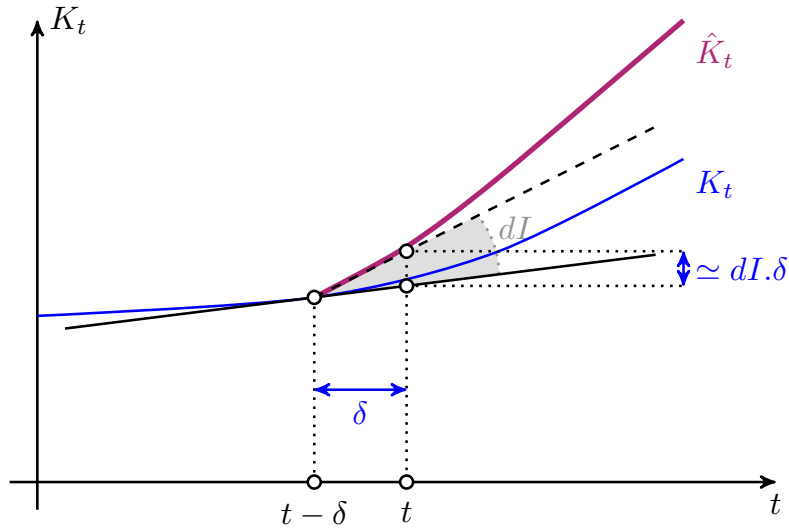
On cherche donc  $dI$  tel que

$$Q_t = u_n \left( \frac{K_{t-\delta} + (I_{t-\delta} + dI) \delta}{\nu} \right)$$

Compte tenu de 3.31, un peu d'algèbre donne :

$$dI = \frac{u_t - u_n}{u_n \delta} (K_{t-\delta} + I_{t-\delta} \delta) \quad (3.32)$$

20. Que cela soit en supprimant la fonction d'investissement comme le fait Solow ou tous les modèles dit à « anticipations rationnelles » qui éliminent le problème dû à l'incertitude liée au manque de coordination entre la volonté d'investir et le désir d'épargne, jusqu'au modèle DSGE dit « canonique » où il n'y a même plus de capital productif. . .



**Fig. 3.2.:** Après constatation du taux d'utilisation  $u_t$  en  $t$  (sur la figure  $u_t > u_n$ ), l'entrepreneur identifie une accélération non prévue en  $t - \delta$  de la demande qui lui est adressée. La variation  $dI$  d'investissement est celle qu'il aurait dû effectuer en  $t - \delta$  pour que son capital emprunte la trajectoire  $\hat{K}_t$  lui assurant un taux d'utilisation normal en  $t$ , au lieu de celle désignée par  $K_t$  initialement planifiée conduisant au taux d'utilisation  $u_t$ .

Notons  $\hat{g}_{t-\delta}$  le taux d'accumulation qu'il aurait fallu choisir en  $t - \delta$  pour obtenir un taux d'utilisation normal en  $t$  et  $\dot{g}_{t-\delta} = \frac{dI}{K_{t-\delta}}$ . On a

$$\hat{g}_{t-\delta} = g_{t-\delta} + \dot{g}_{t-\delta}$$

La figure 3.2 montre graphiquement la modification d'investissement qu'il aurait fallu effectuer en  $t - \delta$  pour que le capital emprunte la trajectoire  $\hat{K}_t$  au lieu de celle  $K_t$  qu'elle a effectivement suivie et conduise ainsi à un taux d'utilisation normal en  $t$ .

Évidemment, il n'est pas possible de modifier *a posteriori* le taux d'accumulation en  $t - \delta$  mais il est possible d'en extrapoler la modification du taux d'accumulation qu'il conviendrait d'effectuer en  $t$ , à la lumière de ce qui aurait dû être fait en  $t - \delta$ , pour atteindre un taux d'accumulation normal :

$$\hat{g}_t = g_{t-\delta} + \dot{g}_{t-\delta}\delta$$

Compte tenu de 3.32, il est facile de voir que :

$$\hat{g}_t = g_{t-\delta} + \frac{u_t - u_n}{u_n} (1 + g_{t-\delta}\delta)$$

En faisant tendre  $\delta$  vers 0<sup>21</sup>, en supposant de façon très habituelle que  $t \mapsto g_t$  soit continue, on obtient

$$\hat{g}_t = g_t + \frac{u_t - u_n}{u_n} \quad (3.33)$$

Dans cette dernière équation,  $g_t$  désigne le taux d'accumulation du capital défini par la trajectoire  $t \mapsto K_t$  qui a été initialement adoptée par les entrepreneurs pour viser un taux d'utilisation normal compte tenu de leur appréciation de l'évolution de la demande,  $\hat{g}_t$  celui qui serait effectivement choisi, compte tenu des erreurs d'appréciation accumulées dans le passé et qui ont conduit à ce que  $u_t \neq u_n$ , s'il ne tenait compte que des observations immédiates.

Mais les entrepreneurs pourraient également trouver rationnel de ne pas tenir compte seulement des observations de la période courante (cas des anticipations dites *myopes* ou *extrapolatives*, introduites par METZLER (1941)) pour choisir le taux d'accumulation, mais considérer qu'une moyenne des taux d'accumulation qu'il aurait fallu choisir dans le passé pour corriger la trajectoire d'accumulation à la lumière des taux d'utilisation effectif est plus à même de constituer le « bon » choix d'accumulation. L'anticipation de la demande future se fonde donc non seulement sur le niveau présent de la demande mais aussi sur les erreurs de prévisions faites aux périodes précédentes. La réaction des entrepreneurs n'est donc pas instantanée : le niveau futur anticipé de la demande est, dans ce cas, issu d'un mécanisme d'ajustement nécessitant un temps de décalage. Ainsi il existe un temps d'adaptation à l'intégration des évolutions de la demande (constatées à chaque période) d'autant plus grand que l'on accorde plus de poids au passé lointain. Une inflexion durable de la demande sera prise en compte avec un délai plus ou moins grand mais un accident ponctuel n'aura qu'une incidence marginale sur l'accumulation du capital. La trajectoire du capital possède donc une certaine inertie. C'est un processus que la littérature qualifie d'*anticipations adaptatives* et qui a été introduit par CAGAN (1956). Ce choix dans la formulation des anticipations des entrepreneurs nous permet de nous immuniser contre certaines critiques qui ont été formulées à l'encontre de l'instabilité harrodienne (BAUMOL, 1948, p. 513) :

*« Mr. Harrod's conclusion can, of course, be obtained by making an appropriate assumption as to the nature of producer expectations and their*

21. C'est un procédé permettant d'obtenir une modélisation pratique dans le cadre d'un temps logique mais sans plus aucun rapport avec un temps réel.

*subsequent effects on production plans, i.e., we can assume that a newly arisen deficiency of demand invariably brings about a wave of pessimism and hence a reduction in planned outputs. It seems plausible that in practice, circumstances will often be encountered under which this assumption is indeed likely to be a valid representation of the facts. Where entrepreneurs have no special reason for expecting a deficiency of demand to be of exceedingly short duration, and where the effects of any price reaction to whatever contraction in output results can safely be considered negligible, then indeed a deficiency in effective demand may well induce producers to revise production plans in a downward direction. It should be noted, however, that there are other, not always unlikely circumstances, under which this result might not follow. Thus there may be information in the possession of producers leading them to expect imminent revival of effective demand, or the deficiency of effective demand may occur just after a short period of rapidly rising output, and so producer optimism may refuse to be upset by this single event, etc »*

Cette façon de formaliser les anticipations des agents a été très fortement critiquée et a laissé progressivement la place, dans le courant *mainstream*, aux *anticipations rationnelles*. Les deux principales critiques à l'encontre de cette façon de formaliser les anticipations sont les suivantes.

D'une part, lorsque le processus que l'on cherche à prévoir n'est pas constant, les anticipations ne sont jamais convergentes, c'est-à-dire que les agents commettent des erreurs systématiques. D'autre part, cette façon de faire possède un caractère purement tourné vers le passé (« *backward looking* »). Or, il semble qu'il soit difficile de concevoir un comportement d'anticipation qui n'incorpore pas une dimension prospective (« *forward looking* »). Par exemple, si les entrepreneurs ont appris par le passé qu'une hausse du taux de change induisait une augmentation de la demande et que le gouvernement en place semble se diriger vers une dévaluation, pourquoi n'utiliseraient-ils pas cette information pour former leurs anticipations sur la demande future qui leur sera adressée ?

Néanmoins, dans le cas qui nous occupe, l'erreur systématique est-elle évitable dans un contexte d'incertitude ? De même, quelles pourraient être les variables macroéconomiques influençant de façon décisive, en pratique, les anticipations des entrepreneurs sur les demandes qui vont leur être adressées ? Lorsqu'une grande entreprise planifie son investissement, a-t-elle toujours les politiques macroéconomiques en vue ? Il n'est pas question de trancher définitivement ce problème ici, mais peut-être qu'une métaphore pourra éclairer le choix que nous avons fait dans la modélisation des anticipations. Pour conduire une voiture, bien entendu, il vaut

mieux regarder vers l'avant mais le rétroviseur permet également d'anticiper des difficultés qui sans lui auraient conduit à des catastrophes, alors lorsque, de plus, le pare-brise n'offre pas une image intègre des obstacles auxquels le conducteur devra (devrait) faire face, en raison de l'incertitude intrinsèque aux décisions économiques, quel instrument est-il le mieux adapté pour prendre une décision ?

Laissons ces considérations pour le moment. Nous reviendrons sur la question des anticipations dans la deuxième partie de la thèse. Par conséquent, nous supposons qu'il peut sembler raisonnable, au moins dans un premier temps, que le taux d'accumulation  $g_t$  choisi soit défini par :

$$g_t = \lambda \int_0^{+\infty} \hat{g}_{t-x} e^{-\lambda x} dx \quad (3.34)$$

$g_t$  est donc une moyenne<sup>22</sup> de tous les  $\hat{g}_t$  passés, les valeurs lointaines ayant d'autant moins de poids dans cette moyenne que  $\lambda$  est grand. C'est une version continue de la *distribution de retards de Koyck* que nous avons vue à la section précédente qui était aussi ce qu'on appelle un lissage exponentiel<sup>23</sup>.

En effectuant le changement de variable  $\tau = t - x$  dans l'intégrale du membre de gauche de 3.34, on obtient :

$$g_t = -\lambda \int_t^{-\infty} \hat{g}_\tau e^{-\lambda(t-\tau)} d\tau$$

soit, après quelques calculs :

$$g_t e^{\lambda t} = \lambda \int_{-\infty}^t \hat{g}_\tau e^{\lambda \tau} d\tau \quad (3.35)$$

En dérivant chaque membre de l'équation précédente par rapport au temps, on trouve

$$(\dot{g}_t + \lambda g_t) e^{\lambda t} = \lambda \hat{g}_t e^{\lambda t}$$

soit

$$\dot{g}_t + \lambda g_t = \lambda g_t + \frac{\lambda}{u_n} (u_t - u_n)$$

22. Puisque  $\lambda \int_0^{+\infty} e^{-\lambda x} dx = 1$ . Cette équation 3.34 n'est rien d'autre que la version continue de l'équation 3.29.

23. Les poids décroissent exponentiellement.

et en posant  $\alpha_g = \frac{\lambda}{u_n}$ , nous obtenons finalement la règle de modification du taux d'accumulation adoptée par les entrepreneurs :

$$\dot{g}_t = \alpha_g(u_t - u_n) \quad (3.36)$$

Cette équation est une formulation de l'accélérateur. Elle indique comment le rythme de l'accumulation est affecté par les écarts entre le taux d'utilisation courant  $u_t$  et le taux d'utilisation cible  $u_n$ . On en déduit aussi que  $\alpha_g$  mesure le poids des observations passées dans les anticipations des entrepreneurs : plus ce paramètre est élevé, moins les observations lointaines ont du poids dans ces anticipations.

D'autre part, en supposant que l'épargne sociale réelle  $S$  est égale à une part  $s$  constante du produit réel, soit  $S_t = sQ_t$ , l'équilibre de court terme sur le marché des biens et services s'écrit  $I_t = sQ_t$ , et en divisant par  $K_t$  chaque membre de cette égalité, on obtient une version dynamique du multiplicateur keynésien :

$$g_t = \frac{su_t}{\nu} \quad (3.37)$$

En injectant cette relation dans l'équation 3.36, on obtient :

$$\dot{g}_t = \alpha_g \left( \frac{\nu g_t}{s} - u_n \right) \quad (3.38)$$

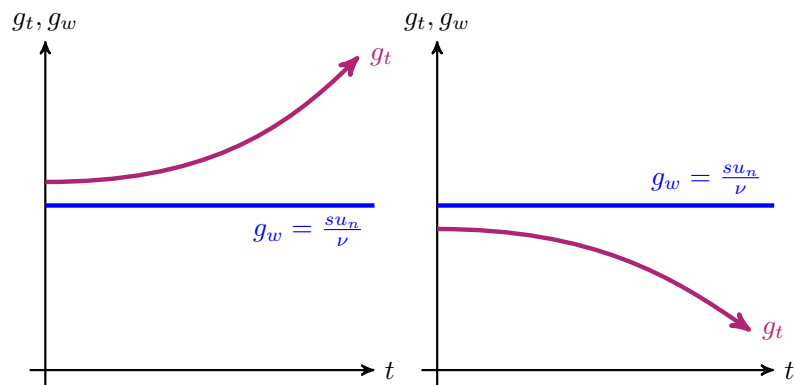
L'équilibre dynamique du système s'obtient lorsque

$$\dot{g}_t = 0 \iff g_t = \frac{su_n}{\nu} := g_w$$

Le taux de croissance requis (*warranted*)  $g_w$ , celui qui est nécessaire à l'obtention d'un équilibre dynamique, soit celui qui permet aux anticipations d'être réalisées et n'appelle donc aucune modification de la politique d'investissement des entrepreneurs, est donc égal à  $\frac{su_n}{\nu}$ .

L'équation 3.38 montre une rétroaction positive (*positive feedback*) de  $g_t$  sur lui-même  $\left( \frac{\partial \dot{g}_t}{\partial g_t} = \frac{\alpha_g \nu}{s} > 0 \right)$  et donc une croissance en fil de rasoir (*knife-edge*) : si  $g_t > g_w$ , alors  $\dot{g}_t > 0$  et on s'éloigne de l'équilibre dynamique et ce de plus en plus vite à mesure que le temps passe. De même si  $g_t < g_w$ , alors  $\dot{g}_t < 0$  et on s'éloigne à vitesse accélérée à nouveau de l'équilibre dynamique. Autrement dit, dès que  $g_t \neq g_w$ , la dynamique du système nous éloigne de l'équilibre. Nous ne prétendons pas que ce modèle soit une formalisation en tout point conforme aux idées de Harrod, nous verrons d'ailleurs à la section suivante que ce n'est pas le cas et ceci nous conduira à en proposer une troisième. Cette formalisation permet





**Fig. 3.3.:** Les divergences entre  $g$  et  $g_w$

d'illustrer néanmoins quelques points du débat harrodien. Un stock de capital trop élevé engendre des anticipations pessimistes et un manque d'investissement et il en résulte une décroissance plus que proportionnelle du revenu qui accroît le trop plein de capacité productive. Mais plus fondamentalement, elle permet de focaliser l'attention sur les problèmes **dynamiques** de l'accumulation du capital, ce qui est pour HARROD (1939, p. 15) l'essentiel :

*The significance of what follows should not be judged solely by reference to the validity or convenience of the particular equations set forth. It involves something wider : a method of thinking, a way of approach to certain problems. It is necessary to " think dynamically."*

### Une troisième formalisation

Les deux formalisations précédentes nous ont permis de comprendre que la divergence entre le taux de croissance de l'économie et la dynamique des anticipations est à l'origine de l'instabilité harrodienne. Seulement, chacune d'elles ne présente pas les idées de Harrod en toute intégrité.

La première, en ne faisant dépendre l'investissement que des anticipations de croissance du produit, supprime l'influence du taux d'utilisation effectif des capacités productives (à plusieurs reprises nous avons supposé que le taux d'utilisation était normal). Or, d'après la citation qui suit cela ne permet pas de prendre en compte la totalité de la pensée de HARROD (1973, p. 18) :

*Expressing capital on hand in this way, carries the suggestion that the quantity of capital desired has a definite relation to the increase in the turnover of goods. That seems reasonable enough in the case of a steady advance. Of course if in the last period there was an excess or deficiency of capital on hand, current capital formation will need to be less or greater than that required for the increment of total output.*

La seconde suppose *ex ante* l'égalité de l'épargne et de l'investissement<sup>24</sup> ce qui n'est possible, durablement, chez HARROD (1939, p. 18) que sur le sentier de croissance requis :

*Saving is not necessarily equal to ex ante investment [...], since unwanted accretions or depletions of stocks may occur, or equipment may be found to have been produced in excess of, or short of, requirements.*

*If ex post investment is less than ex ante investment, this means that there has been an undesired reduction of stocks or insufficient provision of productive equipment, and there will be a stimulus to further expansion of output; conversely if ex post investment exceeds ex ante investment. If ex post investment is less than ex ante investment, saving is less than ex ante investment.*

Pour réussir à formaliser plus conformément la pensée de Harrod, il nous faut tenir compte des deux domaines de satisfaction des agents (HARROD, 1973, pp. 18-19) :

*Thus we have a two-fold state of contentment, on the one side by people in regard to what they are currently saving, and on the other side by people in regard to the amount of capital goods, fixed or circulating, that they have on hand.*

Pour faciliter certaines comparaisons ultérieures avec d'autres modèles, mais aussi pour essayer d'être le plus proche possible des idées de Harrod, il peut être intéressant de modifier un peu le modèle précédent. Cette section s'inspire très largement du livre de FLASCHEL et al. (1997), notamment de sa section 4.2.

Supposons que le taux d'utilisation de la période courante ne soit pas connu au moment où les décisions d'investissement sont effectuées. La modification du chemin d'accumulation devra donc se faire en fonction de la demande anticipée en  $t$ , que nous noterons  $Q_t^a$ , si l'évolution du capital reste conforme à sa trajectoire actuelle.

---

24. L'équation 3.37 est la formalisation de cette supposition.

En notant,  $u_t^a$  le taux d'utilisation anticipé  $\frac{Q_t^a}{K_t}$  si on ne modifie pas la politique d'investissement, on peut poser :

$$\dot{g}_t = \alpha'_g (u_t^a - u_n)$$

Cette équation peut se justifier exactement comme dans la section précédente. Si on pense que la trajectoire actuelle d'accumulation conduit à un taux d'utilisation  $u^a$ , il faut accélérer ou ralentir l'investissement selon que  $u^a$  est plus grand ou plus petit que le taux d'utilisation cible des entrepreneurs. Cette équation montre que l'investissement désiré dépend du taux d'utilisation du capital d'une part, et puisque l'investissement dépend d'anticipations de la demande, cette équation ouvre la possibilité que l'investissement désiré soit différent de l'investissement effectif lorsque ces anticipations s'avèrent erronées, d'autre part. Les deux voies de contentement de Harrod sont donc prises en compte.

En se rappelant que  $I = sQ$  (condition de l'équilibre du marché des biens et services),  $s$  constant, on a  $\dot{g}_t = \frac{s\dot{u}_t}{\nu}$ , et donc en posant  $\alpha_g = \frac{\alpha'_g \nu}{s}$ , on obtient :

$$\dot{u}_t = \alpha_g (u_t^a - u_n) \quad (3.39)$$

Pour « boucler » le modèle, on peut supposer que les entrepreneurs corrigent leurs anticipations de demande en faisant une moyenne des taux d'utilisation passés<sup>25</sup> :

$$u_t^a = \alpha_u \int_0^{+\infty} u_{t-\tau} e^{-\alpha_u \tau} d\tau \quad (3.40)$$

En effet, malgré les corrections passées, les taux d'utilisation effectifs passés n'ont pas réussi à égaler, en général, le taux d'utilisation normal. Or, en l'absence d'information nouvelle permettant d'établir une meilleure stratégie dans la politique d'investissement, les entrepreneurs, dans un contexte d'incertitude, sont contraints d'agir de façon similaire au passé. Par conséquent, en supposant que la « loi » statistique qui gouverne les fluctuations de la demande reste constante, la loi des grands nombres nous dit que si l'entrepreneur ne change pas sa stratégie d'investissement, le taux d'utilisation effectif devrait être égal, en moyenne, à la moyenne des valeurs observées dans le passé<sup>26</sup> ce qui devrait donc le conforter dans sa façon d'agir. Le fait que le taux effectif, en général, ne coïncide pas avec la moyenne des taux d'utilisation effectifs passés est le signe que le processus économique n'est sûrement pas stationnaire ou à tout le moins ergodique puisque il y a de fortes raisons pour

25. La remarque 2 ci-dessous montrera que lorsque  $\alpha_u$  tend vers  $+\infty$  dans 3.40, le modèle se réduit au précédent puisque dans ce cas le taux anticipé et le taux effectif sont égaux, et donc il n'y a pas d'écart entre investissement *ex ante* et *ex post*.

26. Dans le langage des théories formalisées, on appelle cela l'hypothèse d'ergodicité.

que les événements économiques ne soient pas indépendants les uns des autres. Si, par exemple, l'état de confiance des entrepreneurs a un quelconque effet sur l'activité économique, il est en effet clair que les événements passés ont une influence sur les événements présents et on ne peut donc pas considérer que la loi des grands nombres s'applique.

Pourquoi alors supposer que les individus persistent dans un comportement les conduisant à former des anticipations systématiquement fausses ? Pour le dire avec KEYNES (1937, p. 214) :

*How do we manage in such circumstances to behave in a manner which saves our faces as rational, economic men ? We have devised for the purpose a variety of techniques, of which much the most important are the three following :*

*(1) We assume that the present is a much more serviceable guide to the future than a candid examination of past experience would show it to have been hitherto. In other words we largely ignore the prospect of future changes about the actual character of which we know nothing.*

*(2) We assume that the existing state of opinion as expressed in prices and the character of existing output is based on a correct summing up of future prospects, so that we can accept it as such unless and until something new and relevant comes into the picture.*

*(3) Knowing that our own individual judgment is worthless, we endeavor to fall back on the judgment of the rest of the world which is perhaps better informed. That is, we endeavor to conform with the behavior of the majority or the average. The psychology of a society of individuals each of whom is endeavoring to copy the others leads to what we may strictly term a conventional judgment.*

Dans notre contexte, le choix d'anticipation pour le taux d'utilisation de chaque entrepreneur que nous avons choisi permet de formaliser chacun de ces trois points soulignés par Keynes. En effet, il repose bien sur la conviction que le passé, plus particulièrement le passé récent, permet d'anticiper raisonnablement l'avenir proche. Ensuite, pour tenter de se fier à l'opinion moyenne des autres entrepreneurs, le seul moyen à la disposition d'un entrepreneurs particulier est d'observer les taux d'utilisation passés puisque ceux-ci résultent des opinions de ceux-là. Enfin, le choix de la formalisation 3.40 permet de comprendre pourquoi l'analyse des dynamiques

macroéconomiques est construite en tenant compte de différences intrinsèques dans les vitesses d'ajustement des processus étudiés (SHAIKH, 1991, p. 320). Par exemple, l'écart entre l'offre globale et la demande globale sur le marché des biens et services est supposé entraîner une réaction plus rapide que celle induite par un écart entre le taux d'utilisation effectif du capital et celui visé par les firmes. C'est évidemment pour cela que l'on parle de court terme lorsque nous nous référons à l'ajustement sur le marché des biens, alors que l'ajustement des capacités de production à la demande effective est plutôt une question concernant le long terme et par conséquent repose sur une vitesse d'ajustement beaucoup plus faible. La raison de cet ajustement plus lent des capacités productives à la demande effective réside dans le fait que processus en cause s'effectue sur la base du calcul de moyennes des variables « rapides ». Dans notre formalisation, la variable de long terme  $u^a$  est une moyenne des variables (« rapides ») de court terme  $u_t$ , autrement dit la propension à investir en capital productif est fonction d'une moyenne des taux d'utilisation de court terme qui peuvent varier à court terme beaucoup plus rapidement que leur moyenne.

Un raisonnement tout à fait similaire à celui suivi à la section précédente, donne alors

$$\dot{u}_t^a = \alpha_u (u_t - u_t^a) \quad (3.41)$$

Les équations 3.39 et 3.41 conduisent, en abandonnant les indices  $t$  pour simplifier les notations, au système dynamique linéaire suivant :

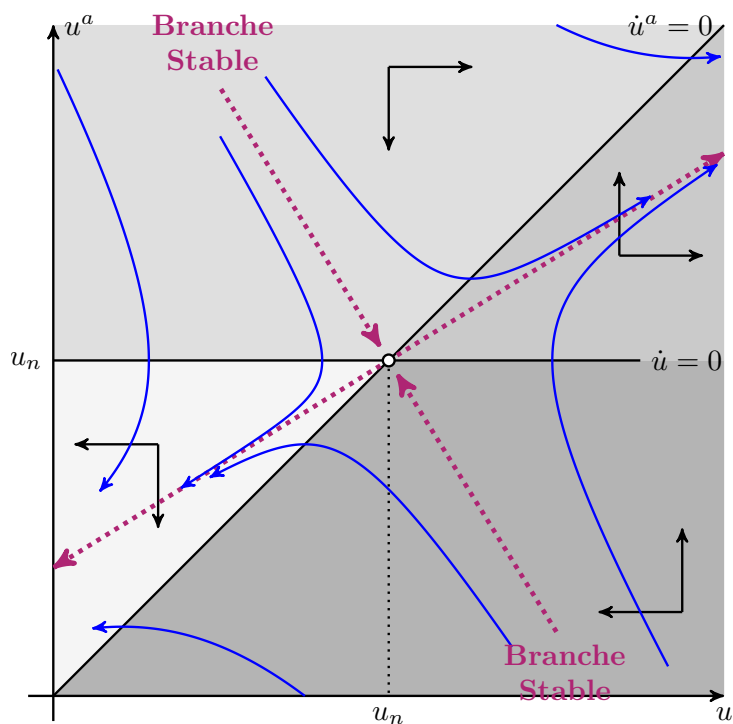
$$\begin{cases} \dot{u} = \alpha_g (u^a - u_n) \\ \dot{u}^a = \alpha_u (u - u^a) \end{cases} \quad (3.42)$$

Ce système possède un unique équilibre dynamique, c'est-à-dire mathématiquement, un couple  $(u_t, u^a)$  pour lequel  $\dot{u} = \dot{u}^a = 0$ . On voit facilement que ce couple est :  $(u_n, u_n)$ . Cet équilibre est aussi un équilibre au sens de Harrod puisque dans le cas où  $u = u_n$  et  $u^a = u_n$ , aucun des acteurs (ici dans ce modèle simplifié, les entrepreneurs) n'a intérêt à changer de comportement et par conséquent le système demeure figé dans cet état.

La matrice jacobienne en  $M^* = (u_n, u_n)$  de ce système est égale à :

$$J_{M^*} = \begin{pmatrix} 0 & \alpha_g \\ \alpha_u & -\alpha_g \end{pmatrix}$$

Son déterminant est donc négatif, ce qui signifie que le point d'équilibre  $M^*$  est un point-selle, c'est-à-dire instable au sens mathématique. La figure 3.4 représente le diagramme des phases de ce système, les deux branches stables, les deux branches



**Fig. 3.4.:** Diagramme des phases de la croissance harrodienne avec anticipations adaptatives. En couleur et pointillé les séparatrices du système dynamique et en bleues quelques trajectoires.

instables (en pointillé) et des trajectoires (en bleu) selon la région (elles apparaissent sur la figure 3.4 en différentes nuances de gris) d'où elles partent, en ayant pris  $\alpha_g = \alpha_u = 1$ .

**Exceptées les deux branches stables**, toutes les trajectoires du système dynamique fuient le point d'équilibre. La dynamique de ce système est donc comme sur le « fil d'un rasoir » (*knife-edge*) : dès qu'on quitte de façon infinitésimale un point d'une des deux branches stables, la dynamique nous conduit au loin du point d'équilibre dynamique.

**REMARQUE 1 :**

Il est intéressant de remarquer que le modèle présenté dans cette section est exactement de la même forme<sup>27</sup> que le modèle mécanique qui permet de formaliser l'un des exemples, celui qui lui semble le plus adéquat, qu'emploie Harrod pour décrire son principe d'instabilité (HARROD, 1973, p.32) :

*From the first formulation of the growth equation I have argued that the 'warranted' growth rate appearing there, which pertains to laissez-faire capitalism, is in 'unstable equilibrium'. This is an expression derived from elementary mechanics.*

*[...] A billiard ball lying stationary on a billiard table is said to be in neutral equilibrium. If pushed, so that it rolls to a different position, it will have no tendency to return to its old position. But it will not move from its old position further than the force pushes it. It will stay put in the new position. By contrast if a force is applied to a marble resting on top of an inverted bowl, it will depart further from its initial position than the force alone would take it. Its undisturbed repose before the force was applied would be a case of unstable equilibrium. The amount of force needed to shift a body in unstable equilibrium depends on friction, air resistance, etc. The example of the marble on top of the bowl is, perhaps, not happily chosen for my argument; its poise is not altogether unlike being on a knife-edge! A better example would be a ball lying on a grassy slope. It might take quite a hard kick to move it. But, once moved, it might go far further, especially if the hill was steep, than an initial kick of equal force would have moved it if it had been lying in a flat field. It might go the whole way down a mountainside.*

Le fait que la structure dynamique du modèle présenté dans cette section soit de la même forme que celle de la situation métaphorique utilisé par Harrod pour expliciter l'idée sous tendant son principe d'instabilité semble plaider favorablement pour la formalisation que nous avons choisie. D'autre part, la métaphore harrodiennne permet également de mesurer combien il est difficile, en l'absence d'autres mécanismes stabilisateurs, de retourner à l'équilibre dynamique une fois que nous l'avons quitté : il faut donner une impulsion d'une précision absolue pour retourner vers l'équilibre. La moindre erreur dans le calcul de l'impulsion initiale conduit la balle à rouler, d'un côté ou de l'autre, tout en bas de la colline. Or, quand on sait que le taux de croissance effectif (l'impulsion initiale sur la « balle capitalistique » du schéma harrodien) est

---

27. Nous aurions pu le montrer sans trop de difficulté mais il nous a semblé que cette preuve nous aurait éloigné un peu trop de notre propos pour un gain somme toute limité. Nous nous sommes donc abstenus.

le résultat agrégé d'une multitude de décisions individuelles (celles des divers entrepreneurs), il est évident que cette impulsion initiale ne peut (statistiquement) être égale à celle qu'il aurait fallu pour se diriger vers l'équilibre dynamique. Certes, il existe deux branches stables, c'est-à-dire deux continuum de situations initiales à partir desquelles la dynamique du modèle conduirait à l'équilibre stationnaire, et c'est cette existence que cherchent à exploiter les modèles à anticipations rationnelles, mais aucune raison sérieuse, d'un point de vue harrodien, ne permet d'assurer que la situation initiale s'y situe, et la probabilité qu'elle s'y trouve, lorsqu'on procède au hasard, est nulle.

Néanmoins, il faut souligner avec ROBINSON (2004) que :

[...] *(T)he concept of "stability", based on mechanical analogy, is inappropriate in economic analysis. For mechanical movements in space, there is no distinction between approaching equilibrium from an arbitrary initial position and a perturbation due to displacement from an equilibrium that has long been established. In economic life, in which decisions are guided by expectations about the future, these two types of movements are totally different.*

ROSE (1959), en effet, montra qu'il est possible de « dompter » l'instabilité harrodiennne lorsque l'économie s'est trouvée pendant un long moment sur le sentier de croissance équilibrée (c'est-à-dire lorsque le taux de croissance a été pendant longtemps égal au taux de croissance requis  $g_w$ ) avant qu'un choc ponctuel ne viennent la projeter sur une tout autre trajectoire. Si, comme le fait Rose, on suppose que les entrepreneurs interprètent justement ce choc comme isolé et donc anticipent durablement un taux de croissance égal au taux requis, l'économie retourne progressivement vers le sentier de croissance équilibrée.

#### REMARQUE 2 :

On retrouve la situation de la section précédente en faisant tendre  $\alpha_u$  vers  $+\infty$  (*perfect foresight*), c'est-à-dire en supposant que les prévisions du taux d'utilisation sont parfaites :  $u^a = u_t$ <sup>28</sup>. En effet, en faisant tendre  $\alpha_u$  vers l'infini dans le membre de droite de l'équation 3.40, on obtient  $u_t^a = u_t$ , la preuve est donnée dans l'encadré suivant.

28. Comme le dit ROBINSON (2004) :

*This entails that every one knows exactly and in full detail what consequences would follow any action that he may take.*



Puisque  $t \mapsto u_t$  est supposée continue, pour tout  $\epsilon > 0$ , il existe un  $\eta > 0$  tel que

$$0 < \tau < \eta \implies |u_{t-\tau} - u_t| < \epsilon$$

Pour un tel  $\eta$ , on a alors :

$$\alpha_u \int_0^{+\infty} u_{t-\tau} e^{-\alpha_u \tau} d\tau = \underbrace{\alpha_u \int_0^\eta u_{t-\tau} e^{-\alpha_u \tau} d\tau}_{I_1} + \underbrace{\alpha_u \int_\eta^{+\infty} u_{t-\tau} e^{-\alpha_u \tau} d\tau}_{I_2}$$

Puisque  $u_t$  est un taux d'utilisation, il est borné par une constante  $M$ , soit :

$$|I_2| < M \alpha_u \int_\eta^{+\infty} e^{-\alpha_u \tau} d\tau = M e^{-\alpha_u \eta}$$

On en déduit que  $\lim_{\alpha_u \rightarrow +\infty} I_2 = 0$ .

De la définition de  $\eta$ , on déduit que :

$$\alpha_u \int_0^\eta (u_t - \epsilon) e^{-\alpha_u \tau} d\tau \leq I_1 \leq \alpha_u \int_0^\eta (u_t + \epsilon) e^{-\alpha_u \tau} d\tau$$

Soit

$$(u_t - \epsilon) (1 - e^{-\alpha_u \eta}) \leq I_1 \leq (u_t + \epsilon) (1 - e^{-\alpha_u \eta})$$

En faisant tendre  $\alpha_u$  vers  $+\infty$ , on en déduit que

$$(u_t - \epsilon) \leq \lim_{\alpha_u \rightarrow +\infty} I_1 \leq (u_t + \epsilon)$$

$\epsilon$  ayant été choisi arbitrairement, finalement on a

$$\lim_{\alpha_u \rightarrow +\infty} I_1 = u_t$$

Par conséquent :

$$\lim_{\alpha_u \rightarrow +\infty} \alpha_u \int_0^{+\infty} u_{t-\tau} e^{-\alpha_u \tau} d\tau = \lim_{\alpha_u \rightarrow +\infty} I_1 + \lim_{\alpha_u \rightarrow +\infty} I_2 = u_t$$

soit  $u_t^a = u_t$  lorsque  $\alpha_u = +\infty$ .

### 3.2.2 Le principe d'instabilité et le cycle économique

La section précédente a montré que Harrod pensait qu'aucune force de rappel spontanée, intrinsèque, ne permettait au taux de croissance effectif  $g$  de s'ajuster au taux de croissance requis  $g_w$ . Cette instabilité du chemin de croissance équilibrée ne conduit cependant pas, empiriquement, à une croissance explosive ni à l'effondrement de l'économie. Certains mécanismes capables de domestiquer quelque peu les forces centrifuges qui cernent le taux de croissance requis  $g_w$  doivent donc être à l'œuvre. HARROD (1973, pp. 36-37) verra dans l'évolution de  $g_w$  à la fois la trace de ces mécanismes et la source des cycles économiques :

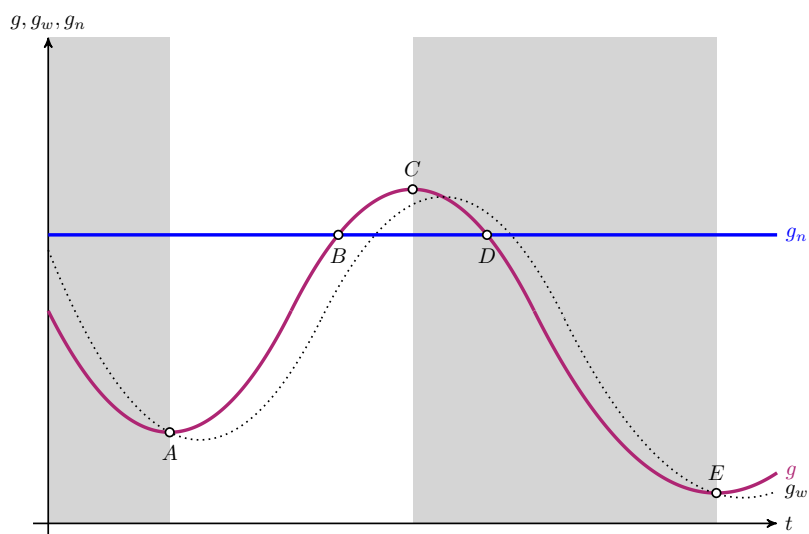
*Nonetheless some, with a feel for economic history, may believe that the great slump would have eventually reached bottom on its own without the application of monetary and fiscal restoratives.*

*It is needful to advance the postulate that the warranted growth rate itself ( $g_w$ ) changes under the influence of boom or slump. We will call the initial warranted rate, as pertaining in a steady advance, the 'normal' warranted rate, and the others special warranted growth rates (see also below). As personal incomes go down, people may in due course resist a reduction of consumption below a certain point and decide to scrap savings projects. The saving ratio desired ( $s_d$ ) would go down and this would have the effect of reducing  $g_w$ . With diminished prospects, companies may think it pointless to retain as much undistributed profit as before, and at the same time they will be anxious not to reduce their rates of dividend more than they can help. This will have the effect of reducing the  $s_d$  of companies and thereby  $g_w$ . These forces could cause the 'special' warranted rate in due course to drop below the actual rate, and the scene would then be set for revival. Furthermore, governmental authorities with fairly rigid expenditure programmes, which would, owing to the reduced yield of taxes, have participated in the de facto squeeze on savings due to the fall of  $g$  below  $g_w$ , might decide to impose extra taxes. This would reinforce the disposition of persons and companies to revise their savings targets ( $s_d$ ) downwards.*

Admettons que la situation présente soit caractérisée par un taux de croissance effectif  $g$  inférieur au taux de croissance requis  $g_w$ . Les entreprises, ne pouvant écouler leur production en totalité, accumulent des stocks d'inventus. Cela induit une baisse de la production par le ralentissement de l'investissement. Comme nous

l'avons vu cette réaction ne fait qu'amplifier le déséquilibre initial. Mais si la baisse des taux d'épargne des ménages et des entreprises accompagne le ralentissement de l'accumulation du capital,  $g_w$  baisse également. Si cette baisse est suffisamment importante, il se peut qu'à partir d'un certain moment,  $g_w$  devienne inférieur à  $g$  (point *A* de la figure 3.5) ce qui propulse l'économie sur une trajectoire de croissance accélérée. En effet, cette fois les entreprises voient leurs stocks diminuer et tentent d'y faire face en accélérant leurs investissements ce qui amplifie à nouveau les déséquilibres (mais dans l'autre sens) et entretient le processus cumulatif. Cependant cette expansion ne peut se maintenir durablement car le taux d'épargne des agents se relève avec l'amélioration des perspectives économiques, ce qui pousse le taux de croissance requis vers haut. D'autre part, si l'offre de travail ne croît pas assez vite, ce qui arrive lorsqu'on se rapproche du plein-emploi, la croissance de  $g$  va ralentir et même cesser (point *C* de la figure 3.5). Certes, l'investissement se traduit également par une substitution du capital au travail, soit à une augmentation du coefficient de capital, ce qui permet de ralentir la croissance du taux de croissance requis amorcée par le relèvement du taux d'épargne social. Mais Harrod pense que cela devrait conduire nécessairement au moment où le taux de croissance effectif repassera en-dessous du taux de croissance requis et s'amorcera alors une nouvelle phase de récession.

Ainsi, Harrod montre qu'une croissance cyclique peut s'amorcer à partir de son principe d'instabilité dès lors que  $g_w = \frac{su_n}{\nu}$  se modifie le long du cycle économique par les mouvements de  $s$  et  $\nu$  que cela implique. Seulement, cette théorie du cycle économique, Harrod ne la modélise pas, ou seulement partiellement, ce qui va conduire aux réponses néoclassiques et aux réponses Post-Keynésiennes. Les premiers affirment, que pour peu que les pouvoirs publics utilisent les leviers budgétaires et monétaires pour garantir le plein emploi, une croissance durable est possible lorsque le capital et le travail sont substituables. La croissance est alors d'autant plus importante que les gains de productivité sont élevés. Les seconds doutent franchement de cette « solution », d'abord en raison de la fragilité des raisonnements qui reposent sur la productivité marginale du capital. Ensuite, ils doutent – ainsi que Harrod lui-même, comme nous le verrons infra – que la flexibilité de la technologie soit suffisamment importante pour garantir une croissance équilibrée. Enfin, la focalisation sur le long terme, en supposant les déséquilibres keynésiens de court terme résolus par la politique économique, semble insatisfaisante et risque de présenter des défauts de robustesse théorique pour peu qu'on relâche l'hypothèse d'une politique économique parfaitement efficace. Les Post-keynésiens insistent alors, comme Harrod le faisait plus haut, sur le mouvement du taux d'épargne social en soulignant le rôle que joue la répartition des revenus dans ce processus.



**Fig. 3.5.: Principe d'instabilité et cycles harrodien.**

Les zones grisées correspondent aux récessions. Au point  $C$ , on observe un retournement du cycle en raison des difficultés pour trouver de la main d'œuvre disponible à l'approche du plein emploi. Le chômage se réduit pendant la phase  $BD$  et augmente chaque fois que  $g$  se trouve inférieur à  $g_n$ . On remarque que le retournement du cycle a lieu avant d'atteindre le plein emploi et il n'est pas du tout évident que le plein emploi soit atteint au cours du cycle. En particulier, si le point  $D$  représente le moment où le taux de chômage est le plus bas, rien ne permet d'affirmer que celui-ci y est nul.

Nous verrons, dans la troisième partie de cette thèse ces arguments contre le modèle de croissance néoclassique et d'autres justifications de l'atténuation du principe d'instabilité harrodien, comme un taux d'utilisation normal  $u_n$  endogène, impliquant un mouvement de  $g_w$  équilibrant, ou encore l'introduction d'une demande autonome non créatrice de capacités productives. Mais pour l'heure, nous allons présenter le modèle de Solow qui a semblé, à tort, constituer une réponse définitive au principe d'instabilité de Harrod.

### 3.3 Le modèle de Solow

Le modèle de croissance économique présenté par SOLOW (1956) a une grande simplicité, ce qui a sans doute contribué à son succès, et le situe au centre des réflexions théoriques sur la croissance économique. La motivation initiale était de

contester le principe d'instabilité harrodien que nous venons de présenter (SOLOW, 1956, p. 65) :

*All theory depends on assumptions which are not quite true. That is what makes it theory. The art of successful theorizing is to make the inevitable simplifying assumptions in such a way that the final results are not very sensitive.' A "crucial" assumption is one on which the conclusions do depend sensitively, and it is important that crucial assumptions be reasonably realistic. When the results of a theory seem to flow specifically from a special crucial assumption, then if the assumption is dubious, the results are suspect.*

*I wish to argue that something like this is true of the Harrod-Domar model of economic growth. The characteristic and powerful conclusion of the Harrod-Domar line of thought is that even for the long run the economic system is at best balanced on a knife-edge of equilibrium growth. Were the magnitudes of the key parameters the savings ratio, the capital-output ratio, the rate of increase of the labor force - to slip ever so slightly from dead center, the consequence would be either growing unemployment or prolonged inflation. In Harrod's terms the critical question of balance boils down to a comparison between the natural rate of growth which depends, in the absence of technological change, on the increase of the labor force, and the warranted rate of growth which depends on the saving and investing habits of households and firms.*

Quelle est cette hypothèse cruciale qui sous-tend les conclusions de Harrod, selon Solow, et dont la plausibilité serait suspecte ? Le choix d'une fonction de production à facteurs complémentaires serait ainsi la clef du résultat d'instabilité produit par Harrod. L'introduction d'une possibilité de substitution des facteurs de production établirait la stabilité, à long terme, de l'équilibre de plein emploi. Nous contesterons plus loin cette vision en montrant que l'adoption d'une fonction de production macroéconomique à facteurs substituables ne permet pas de surmonter le principe d'instabilité de Harrod si on suppose une fonction d'investissement des entreprises déconnectée des désirs d'épargne des ménages. C'est du problème de la difficile coordination du désir d'épargne des ménages et de la volonté d'investir des entreprises, en économie monétaire, que surgit la redoutable question de l'instabilité harrodienne.

Nous allons, comme Solow le fait dans son article, commencer par présenter le modèle dans sa version la plus simple, puis nous discuterons de quelques complications étayant notre dernière affirmation en discutant des limites de ce modèle

de croissance néoclassique. En particulier, que se passe-t-il si nous ne supposons plus que le plein emploi est en permanence assuré par les politiques économiques ? Autrement dit, que se passe-t-il si le taux de croissance requis  $g_w$  n'est plus égal, à tout moment, au taux de croissance naturel  $g_n$  ? Si on introduit une fonction d'investissement des entreprises, indépendante du comportement d'épargne des ménages, fondée sur le taux de croissance anticipé, on peut montrer alors que l'instabilité harroddienne réapparaît et cela en dépit de la substituabilité des facteurs de production. On pourrait même montrer que les forces qui impliquent un mouvement de  $g_w$  vers  $g_n$  sont aussi celles qui empêchent  $g$  de converger vers  $g_w$ . Ceci relativise grandement la démonstration de Solow et fragilise les bases des modèles de croissance néoclassiques établissant la stabilité du chemin de croissance équilibrée à long terme.

### 3.3.1 La présentation élémentaire du modèle de Solow

Solow suppose que la fonction de production macroéconomique, c'est-à-dire à l'échelle de l'économie toute entière, est une fonction à deux facteurs de production substituables, le capital  $K$  et le travail  $N$ . On suppose qu'il n'y a pas de progrès technique et que la fonction de production macroéconomique est donc la même de période en période. On suppose en outre qu'elle est à rendements d'échelle constants. En posant :

$$k = \frac{K}{N} \quad (3.43)$$

« l'intensité capitaliste », compte tenu de l'hypothèse de rendements constants et en notant  $Q$  la production nette, on peut écrire :

$$Q = NF\left(1, \frac{K}{N}\right) = Nf(k) \quad (3.44)$$

La fonction  $f$  précise donc comment la productivité moyenne du travail  $\frac{Q}{N}$  dépend de l'intensité capitaliste.

Le modèle est formulé en temps continu pour faciliter les raisonnements. Solow suppose que la quantité de travail employée dans l'économie est exogène et qu'elle croît au taux  $n$  :

$$\frac{\dot{N}}{N} = n \quad (3.45)$$

Solow fait donc l'hypothèse (implicite) que le système économique – en particulier le politique économique – assure le plein emploi en permanence.

Solow suppose également une loi particulièrement simple pour la croissance du capital :

$$\dot{K} = I = sQ \quad (3.46)$$

$s$  est supposé être fixe et constant tout au long de la croissance. Cette relation traduit à la fois, comme nous le verrons, une hypothèse sur la formation de l'épargne et une hypothèse sur le fonctionnement économique.

Les équations 3.43, 3.45 et 3.46 permettent alors d'écrire :

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{\dot{K}}{K} - \frac{\dot{N}}{N} = \frac{sQ}{K} - n = \frac{sf(k)}{k} - n$$

On en déduit l'équation fondamentale du modèle de Solow :

$$\dot{k} = sf(k) - nk \quad (3.47)$$

Si on suppose, ce que la théorie néoclassique fait toujours sans difficulté, que les rendements marginaux sont positifs et décroissants, il est facile d'en déduire que<sup>29</sup> :

$$\begin{aligned} f'(k) &= \frac{\partial F}{\partial K}(N, K) > 0 \\ f''(k) &= \frac{\partial^2 F}{\partial K^2}(N, K) < 0 \end{aligned}$$

La fonction  $f$  est donc concave. On suppose également que les conditions d'Inada sont réunies :

$$\begin{aligned} f(0) &= 0 \\ \lim_{k \rightarrow 0} f'(k) &= +\infty \\ \lim_{k \rightarrow +\infty} f'(k) &= 0 \end{aligned}$$

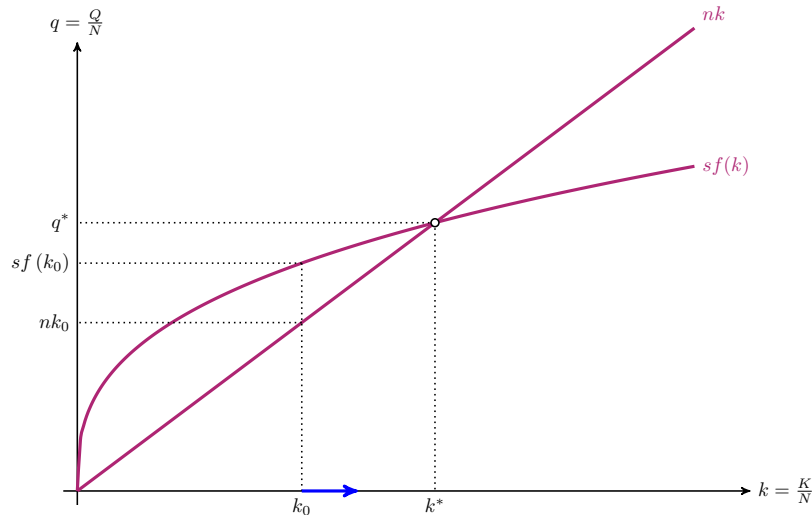
Ces conditions assurent qu'il existe un unique point d'équilibre dynamique, c'est-à-dire un unique point tel que  $\dot{k} = 0$ , qui de plus est stable. Remarquons que ces conditions sur la fonction de production agrégée ne sont pas les seules envisageables, et la question de la stabilité de l'équilibre de long terme que définit le modèle en est affectée. SOLOW (1956, pp. 71-73) discute de ce point. Nous avons choisi la présentation traditionnelle qui suffit à notre propos.

29. Cela provient de l'hypothèse des rendements constants, c'est-à-dire que la fonction de production  $F$  est homogène de degré 1 et donc que les dérivées partielles sont homogènes de degré 0 :

$$\forall \lambda, \frac{\partial F}{\partial K}(\lambda N, \lambda K) = \frac{\partial F}{\partial K}(N, K)$$

En choisissant  $\lambda = \frac{1}{N}$ , on obtient le résultat voulu.

Sur la figure 3.6 ayant  $k$  en abscisse et  $q = \frac{Q}{N}$  en ordonnée, nous avons tracé les courbes de  $k \rightarrow sf(k)$  et  $k \rightarrow nk$ . Compte tenu des hypothèses, il existe un unique point d'intersection des deux courbes et notons  $k^*$  son abscisse.



**Fig. 3.6.:** Le modèle de Solow.

Que se passe-t-il, si à un moment donné, l'économie se trouve avec un capital par tête  $k_0 \neq k^*$ ? Par exemple, supposons, comme sur la figure 3.6 que  $k_0 < k^*$ . D'après les hypothèses retenues, on a alors nécessairement  $sf(k_0) > nk_0$  et donc, d'après 3.47, le capital par tête va croître, c'est-à-dire se diriger vers  $k^*$  comme la flèche bleu l'indique sur la figure. Nous pouvons être un peu plus précis. En effectuant une approximation au premier ordre de  $f$  au voisinage de  $k^*$ , nous obtenons :

$$f(k) \simeq f(k^*) + f'(k^*)(k - k^*)$$

En tenant compte de cette approximation, et en se rappelant que  $sf(k^*) = nk^*$ , l'équation 3.47 peut se réécrire :

$$\dot{k} = (sf'(k^*) - n)(k - k^*) \quad (3.48)$$

Cette équation s'intègre facilement et donne alors :

$$|k(t) - k^*| = |k_0 - k^*| e^{(sf'(k^*) - n)t}$$

Les hypothèses retenues assurent alors que  $sf'(k^*) - n < 0$ . L'équation précédente permet d'affirmer que  $k$  converge vers  $k^*$  tout en donnant un aperçu de la vitesse



de convergence qui a son importance dans les applications empiriques du modèle. L'évolution serait tout à fait analogue (au sens près) si  $k_0$  avait été choisi plus grand que  $k^*$ . Ce n'est pas une preuve formelle de la stabilité du modèle, l'approximation n'étant valable qu'au voisinage de l'équilibre. Il est possible néanmoins de montrer en toute rigueur cette stabilité par un raisonnement par l'absurde comme nous le faisons dans l'encadré suivant. La plupart du temps on se contente néanmoins du raisonnement graphique.

L'équation 3.47 fondamentale du modèle de Solow se ramène à l'équation suivante :

$$\dot{k} = \Phi(k), \text{ où } \Phi(k) = sf(k) - nk \text{ et } \begin{cases} \Phi(k) < 0 \text{ si } k > k^* \\ \Phi(k) > 0 \text{ si } k < k^* \end{cases} \quad (3.49)$$

Supposons alors que à l'instant initial  $k(t_0) < k^*$ . Alors :

**1. La valeur de  $k$  ne dépassera jamais  $k^*$  :**

Supposons le contraire, qu'il existe  $t_1 > 0$  tel que  $k(t_1) > k^*$ . Posons alors  $t^* = \sup_{t < t_1} \{t | k(t) = k^*\}$  (puisque  $k$  est supposée continue – elle est dérivable – l'ensemble n'est pas vide donc cette borne supérieure existe).

Puisque  $k(t_1) > k^*$ , nécessairement  $t^* < t_1$  par continuité de  $k$ . Par conséquent, d'après 3.49 :

$$t > t^* \implies \dot{k}(t) < 0$$

La fonction  $k$  est donc décroissante sur l'intervalle  $[t^*, t_1]$ , ce qui implique  $k(t_1) \leq k(t^*) = k^*$  : absurde.

**2.  $k$  tend vers  $k^*$  :**

Puisque  $k(t_0) < k^*$  et que, comme nous venons de le voir,  $k(t)$  est toujours inférieur à  $k^*$ , d'après 3.49,  $\dot{k}$  est toujours positive. La fonction  $k$  est donc croissante et majorée, elle tend donc vers une limite  $k_\infty$ . Supposons que  $k_\infty < k^*$ .

Soit alors

$$\gamma = \inf_{[k_0, k_\infty]} \Phi(k)$$

Puisque  $k_\infty < k^*$ ,  $\gamma$  est strictement positif. Comme  $\dot{k}(t) = \Phi(k(t)) \geq \gamma$  pour tout  $t$ , on a :

$$k(t) - k(t_0) = \int_0^t \dot{k}(\tau) d\tau \geq \gamma t$$

Pour  $t$  assez grand,  $k(t)$  excède la valeur de  $k_\infty$ , ce qui est absurde.

On en déduit que  $k_\infty = k^*$ .

Nous avons supposé que  $k(t_0) < k^*$  mais un raisonnement symétrique nous aurait conduit à la même conclusion si nous avions supposé que  $k^* < k(t_0)$ .

Il est également possible d'étudier comment évolue la distribution des revenus dans ce modèle. Nous avons déjà vu que  $f'(k)$  est égale à la productivité marginale du capital,

En concurrence parfaite, les facteurs de production sont rémunérés à leurs productivités marginales. Ainsi, le taux de profit  $r$  est donné par :

$$r = \frac{f'(k)K}{K} = f'(k)$$

Lorsque  $k$  se dirige vers  $k^*$ , le taux de profit varie de façon monotone comme la pente de la tangente à la courbe de la fonction  $f$  et donc, compte tenu de l'hypothèse de concavité de  $f$ , en sens inverse de l'intensité capitaliste.

Le salaire réel  $\varpi$  est égal à  $\frac{Q-rK}{N}$ , soit à  $f(k) - f'(k)k$ , varie quant à lui dans le même sens que l'intensité capitaliste :

$$\varpi'(k) = f'(k) - f'(k) - kf''(k) = -kf''(k) > 0 \text{ puisque } f \text{ concave}$$

Dans ces conditions le modèle présente des propriétés de stabilité remarquables : l'intensité capitaliste, le taux de croissance, le taux de salaire réel et le taux de profit tendent tous vers des valeurs limites stationnaires.

La propension à épargner ne présente aucune tendance à créer du déséquilibre : une augmentation de  $s$  implique une augmentation de l'intensité capitaliste et du salaire réel, ainsi qu'une baisse du taux de profit à l'équilibre de long terme. L'augmentation de la propension à épargner induit donc une substitution capital/travail. Le modèle indique que la combinaison des facteurs s'adapte totalement aux contraintes de financement déterminées par l'épargne, aux possibilités techniques et au rythme de la croissance de la main d'œuvre. Le problème de Harrod semble complètement effacé par la théorie de Solow. C'était l'objectif de Solow. En outre, la baisse des taux de profit est une conséquence d'une intensité capitaliste initiale trop faible (inférieure à la valeur d'équilibre  $k^*$ ) mais ne converge pas pour autant vers 0 et n'implique donc pas un arrêt de la croissance à long terme, à moins que ce taux de profit limite n'apparaisse trop faible aux capitalistes. Mais cet élément du rapport de force social devrait être spécifié pour que nous puissions discuter de la réponse du modèle de Solow à la deuxième question que nous avons posée en début du chapitre.

La question principale que nous nous posons dans cette thèse est celle de la stabilité du système et, compte tenu des conclusions avancées par Harrod, il est clair que

l'enjeu de la discussion de cette section devrait se focaliser sur le débat Harrod/Solow, ce que nous allons faire à la sous-section suivante.

### 3.3.2 Solow vs Harrod

Une première remarque préalable à l'étude de cette confrontation est que rien de fondamental ne serait changé dans la représentation des phénomènes que propose le modèle de Solow si le taux d'investissement  $s$  du produit variait de façon régulière avec l'intensité capitalistique ( $s = \phi(k)$ ) pourvu que le signe de  $\phi(k)f(k) - nk$  reste le même que dans le modèle initial. Mais peut-on être certain que cela sera bien le cas ? Une variation du taux d'épargne en fonction de  $k$  résulte du fait que les changements du taux de profit engendrent une modification de la répartition des revenus et donc du taux d'épargne social. En général, dans les modèles de long terme, le taux de profit est confondu avec le taux d'intérêt réel. La question est donc de savoir si les variations du taux d'intérêt sont susceptibles de produire, *via* l'effet répartition que cela suppose, les modifications de l'intensité capitalistique requises à la stabilisation. Nous reviendrons sur cette question dans la troisième partie de cette thèse lorsque nous aborderons les débats entre les deux Cambridge.

Laissons donc de côté la possible réconciliation de  $g$  et  $g_w = \frac{su_n}{\nu}$  par variation de  $s$  pour focaliser l'attention, comme le fait Solow, sur les conséquences d'une modification de  $\nu$  sur les propriétés de stabilité du système. Nous supposons donc  $s$  constant dans ce qui suit.

Chez Keynes, Kalecki ou Harrod, c'est le niveau de l'investissement qui « explique » la production *via* le multiplicateur, et l'investissement est autonome par rapport au désir d'épargne des ménages. Tous les trois rejettent la loi de Say, c'est-à-dire l'identité entre l'épargne et l'investissement, quel que soit le niveau de revenu.

Chez Solow, le niveau de production (et donc le revenu) est « expliqué » par le plein emploi des facteurs de production. L'investissement est « expliqué » par l'épargne. C'est-à-dire que Solow suppose que l'investissement s'ajuste à l'épargne de plein emploi par la variation du taux d'intérêt assurant l'équilibre sur le marché des fonds prêtables. La valeur du taux d'intérêt implique alors le choix de la « bonne » technique de production permettant d'assumer que le taux de croissance effectif est égal à  $g_w$ . Si on suppose (comme Solow) que la fonction de production est de type Cobb-Douglas, nous avons :

$$Q = AK^\beta L_{PE}^{1-\beta}, \text{ où } L_{PE} \text{ désigne le plein emploi de la force de travail}$$

On en déduit que :

$$g_w = \frac{\dot{Q}}{Q} = \frac{\dot{A}}{A} + \beta \frac{\dot{K}}{K} + (1 - \beta) \frac{\dot{L}_{PE}}{L_{PE}}$$

En posant  $g_n = \frac{\dot{A}}{A} + \frac{\dot{L}_{PE}}{L_{PE}}$ , l'équation précédente s'écrit :

$$g_w = g_n + \beta \frac{\dot{k}}{k}$$

La dynamique du modèle de Solow implique alors que  $g_w$  converge vers  $g_n$  puisque  $\frac{\dot{k}}{k}$  tend vers 0. Le troisième problème de Harrod, celui de la divergence entre le taux de croissance requis et le taux de croissance naturel, semble donc résolu par la présentation de Solow. Cependant, ce résultat ne dit rien sur le principe d'instabilité d'Harrod qui, quant à lui, concerne le problème de la divergence entre  $g$  et  $g_w$  puisque Solow suppose implicitement ce problème résolu. Nous pensons que c'est là le point de départ de l'histoire d'une incompréhension systématique (« *the story of a mistaken attribution* », BESOMI (2001)), et répétée de la pensée de Harrod (ASIMAKOPOULOS, 1985 ; KREGEL, 1980a) comme, par exemple, les citations suivantes en attestent :

*[Harrod] used production functions with little substitutability among the inputs to argue that the capitalist system is inherently unstable. Since they wrote during or immediately after the Great Depression, these arguments were received sympathetically by many economists. Although these contributions triggered a good deal of research at the time, very little of this analysis plays a role in today's thinking.*

BARRO et Sala-i MARTIN (1995, p.17)

*The Solow model is remarkable in its simplicity. Looking at it today, one may fail to appreciate how much of an intellectual breakthrough it was. Before the advent of the Solow growth model, the most common approach to economic growth built on the model developed by Roy Harrod and Evsey Domar. The Harrod-Domar model emphasized potential dysfunctional aspects of economic growth, for example, how economic growth could go hand-in-hand with increasing unemployment. The Solow model demonstrated why the Harrod-Domar model was not an attractive place to start. At the center of the Solow growth model, distinguishing it from the Harrod-Domar model, is the neoclassical aggregate production function. This function not only enables the Solow model to make contact with microeconomics, but as we will see in the next chapter, it also serves as a bridge between the model and the data.*

ACEMOGLU (2008, p. 26)

Ainsi allons-nous montrer que ce n'est pas par l'introduction d'une fonction de production à facteurs substituables que Solow réussit à résoudre le troisième problème de Harrod, mais en niant l'existence du deuxième problème, celui qui fonde le principe d'instabilité. Toute la réflexion d'Harrod était orientée sur les raisons d'investir. Aucune trace de cette question dans le modèle de Solow : l'épargne, c'est-à-dire dans son modèle l'investissement, correspond toujours à une fraction donnée de la production de plein emploi des facteurs de production. Les deux questions centrales de la *Théorie Générale*, « y a-t-il spontanément plein emploi des facteurs de production ? » et « quels sont les moteurs de l'investissement ? » sont totalement ignorées par le modèle de Solow. Que se passe-t-il si, d'une quelconque façon, les deux difficultés qui sous-tendent ces deux questions sont réintroduites dans l'analyse ? Comme le dit SEN (1970a, p. 230) :

*In the Solow-Swan model a rise in the interest rate reduces the actual rate of growth and a cut in it raises the latter, so that the topsy-turvy result is not seen there. This is because in the Solow-Swan model actual growth takes place continually with full employment. Given time this actual growth rate equals (or approach) the warranted growth rate, as the warranted growth rate equals (or approaches) the natural growth rate. Since, however, no independent investment function is introduced and since expectations are not given an independent existence (e.g. basing them on past experience), the problem of being away from warranted growth to start with is not allowed to trigger off a disequilibrium in the Harrod-Domar fashion. Thus what Solow and Swan do consists not merely of relaxing the assumption of fixed coefficients, but also of changing the expectational assumptions. This robs Harrod's warranted growth path of its unstable equilibrium property, even before its reconciliation with the natural growth rate is started.*

Nous allons voir que dès que nous introduisons une fonction d'investissement indépendante du désir d'épargne des ménages, le mouvement du taux d'intérêt pourrait s'avérer être insuffisant pour réconcilier le taux de croissance effectif et le taux de croissance requis, puis nous montrerons que nous retrouvons les conclusions d'instabilité du chemin de croissance équilibrée.

### **Le taux d'intérêt vecteur de stabilisation ?**

Commençons par faire remarquer que le choix d'une fonction de production à facteurs complémentaires dans la réflexion d'Harrod, résulte d'une hypothèse de stabilité du taux d'intérêt, pas de la négation de possibilités de substitution (HARROD, 1949, pp. 35-36) :

*First we may ask this question, what behaviour of capital is required to be consistent with growth in the other elements, on the hypothesis that the rate of interest does not change?*

La fixité du *ratio* produit-capital *souhaité* par les firmes est le résultat de cette hypothèse de constance du taux d'intérêt chez Harrod, pas d'une unicité supposée de la technique de production. En effet, si on suppose que la fonction de production macroéconomique est celle de la théorie néoclassique, *i.e.* à facteurs substituables, à rendements d'échelle constants, et possédant toutes les propriétés la rendant « bien élevée », que le salaire réel  $w^*$  et le taux d'intérêt réel  $r^*$  sont considérés comme constants sur un temps relativement long, que de plus les firmes cherchent à minimiser leurs coûts, alors nous savons (par la théorie néoclassique) que le *ratio* produit-capital  $\frac{Q}{K} = u^*$  visé par les firmes sera constant sur le même horizon temporel et ne dépend que du rapport  $\frac{w^*}{r^*}$ . On suppose également, qu'à chaque période, le marché des biens et services est à l'équilibre : nous avons  $I_t = S_t$  pour tout  $t$ . Les entreprises modifient la vitesse de leurs accumulations en fonction de l'écart constaté entre le « taux d'utilisation » des capacités de production  $u = \frac{Q}{K}$  et celui visé  $u^*$ . Si  $u < u^*$  cela signifie que les entreprises ont surestimé la croissance de la demande qui leur est adressée et qu'elles réagissent en ralentissant l'accumulation. La réaction est symétrique lorsque  $u > u^*$ . Il est possible de formaliser cette réaction par l'équation suivante :

$$\dot{g} = \alpha_g (u - u^*) \quad (3.50)$$

À court terme, c'est-à-dire dans le cadre de détermination de l'équilibre sur le marché des biens, le capital est fixé, la variation de la quantité produite varie par la quantité de main d'œuvre enrôlée dans le processus de production. L'égalité sur le marché des biens et services s'écrit alors :

$$S = I$$

En supposant que l'épargne sociale est une fraction constante du produit, cela donne :

$$sQ = I$$

En divisant chaque membre de cette équation par la quantité de capital, on obtient :

$$su = g$$

On en déduit, puisque  $s$  est supposé constant ici :

$$s\dot{u} = \dot{g}$$

Si on introduit cette relation dans l'équation 3.50, nous obtenons que :

$$\dot{u} = \frac{\alpha g}{s} (u - u^*) \quad (3.51)$$

Puisque  $\frac{\partial \dot{u}}{\partial u} > 0$ , le système dynamique exhibe une rétroaction positive de  $u$  sur lui-même ce qui montre que les réactions des entrepreneurs aux écarts entre la situation effective et celle désirée amplifient ces écarts plutôt que de les réduire. La figure 3.7 illustre cette situation. La droite  $\mathcal{D}$  représente *the warranted growth path* (qui est aussi le chemin d'expansion néoclassique) : tant que la situation réelle se situe sur cette trajectoire les entrepreneurs sont satisfaits et leurs réactions les maintiennent sur cette trajectoire. Que se passe-t-il lorsque la situation courante est en dehors de cette trajectoire ? Partons, par exemple, du point  $M_0$  de la figure. Le niveau de production courant est  $Q_1$  et le capital  $K_t$  est supérieur au niveau requis  $K_1$  : nous avons donc  $u_0 < u^*$ . La réaction des entrepreneurs les amènent à ralentir l'accumulation, les entraînant vers la situation représentée par le point  $M_1$  à la période suivante. L'accroissement du capital est moindre que celle qui était initialement prévue (c'est-à-dire celle qui aurait dû prévaloir si l'accumulation n'avait pas été ralentie) mais ce ralentissement provoque un ralentissement plus important encore de la croissance du produit conduisant à un taux d'utilisation  $u_1 < u_0 < u^*$  aggravant l'écart initial entre le taux d'utilisation courant et celui requis. Autrement dit, l'introduction d'une fonction de production à facteurs substituables dans le cadre d'un marché concurrentiel ne permet pas de supprimer l'instabilité harroddienne. EISNER (1958) présente un raisonnement, sans doute beaucoup plus proche des écrits originaux de Harrod, tout à fait similaire à celui qui est présenté ci-dessus et conduisant à la même conclusion. Nous avons opté pour cette version simple mais, nous l'espérons, éclairante, de l'instabilité harroddienne avec une fonction macroéconomique à facteurs substituables dans la mesure où nous reviendrons plus en détails, avec NIKAIDO (1980), sur cette question à la section suivante. Nous allons, néanmoins, dès à présent, donner quelques indications sur la façon avec laquelle Solow supprime la question harroddienne de l'instabilité intrinsèque de la dynamique macroéconomique, puis quelques arguments en faveur de Harrod.

Puisque la pente de droite  $\mathcal{D}$ <sup>30</sup> ne dépend que  $\frac{w^*}{r^*}$ , il est possible d'envisager une stabilisation de la dynamique précédente en supposant qu'à la réaction « réelle » sur la vitesse d'accumulation s'ajoute une réaction monétaire venant modifier la

30. Pour construire la figure 3.7, nous avons supposé que la fonction de production macroéconomique était de type Cobb-Douglas pour simplifier, il est alors facile de prouver que le chemin d'expansion est une droite. Lorsque la fonction de production macroéconomique continue d'être « bien élevée » mais sans plus être une fonction de type Cobb-Douglas, le chemin d'expansion n'est plus une droite mais cela ne change pas le raisonnement, les mouvements du taux d'intérêt faisant pivoter le chemin d'expansion exactement dans le même sens que la droite dans l'exemple qui nous occupe.

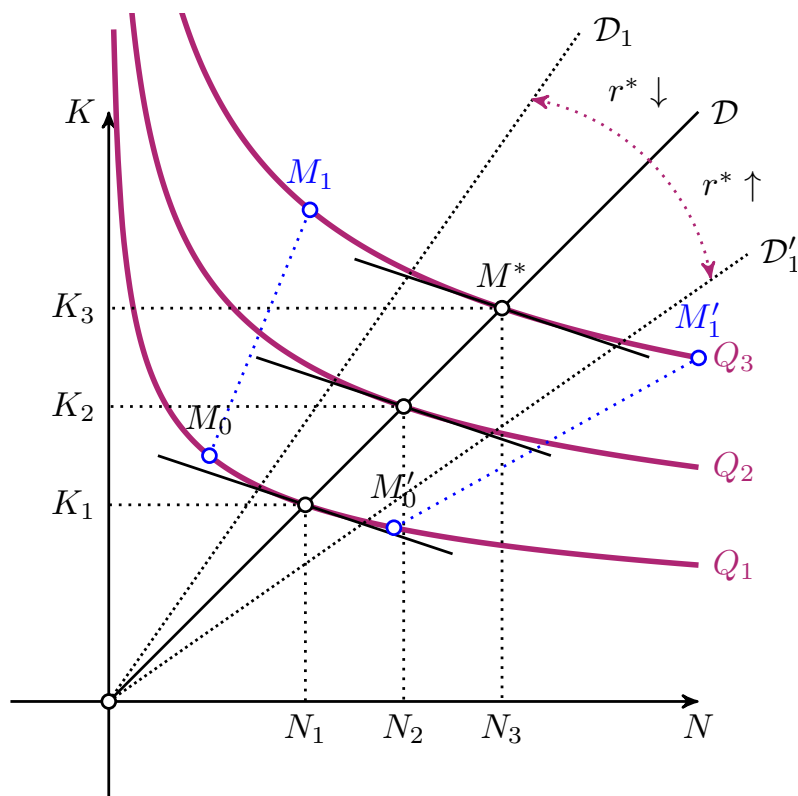


Fig. 3.7.: Instabilité harrodienne avec une fonction de production néoclassique « bien élevée ».

valeur du taux d'intérêt. Par exemple, si on suppose qu'il existe un « marché des fonds prêtables », le ralentissement de l'accumulation se traduit par une baisse de la demande de fonds prêtables et donc devrait, toutes choses égales par ailleurs, induire une baisse du taux d'intérêt. L'effet sur le graphique 3.7 est représenté par le pivotement de la droite  $D$  vers le haut. Le nouveau warranted growth path qui en résulte, symbolisé par la droite  $D_1$ , s'est éventuellement rapproché assez du point  $M_1$  pour que la distance entre  $u$  et  $u^*$  se soit réduite pour peu que la réaction monétaire ait été suffisamment forte. Autrement dit, si le taux d'intérêt réagit suffisamment fortement aux écarts entre le taux d'utilisation requis et le taux d'utilisation effectif, le processus précédent peut-être stabilisant, c'est-à-dire conduire, après quelques adaptations successives du rythme de l'accumulation et du taux d'intérêt, la trajectoire de l'économie vers *the warranted growth path*. Remarquons néanmoins que ce n'est pas la seule hypothèse de substituabilité des facteurs qui permet cette stabilité mais une hypothèse forte sur la dynamique du taux d'intérêt. En réalité, le modèle de Solow suppose que ce processus stabilisant existe



et néglige, compte tenu de son intérêt pour le très long terme, le temps nécessaire pour que l'économie se place sur le *warranted growth path* pour se focaliser sur l'ajustement de  $g_w$  à  $g_n$ .

Pourtant, si nous supposons que le taux d'intérêt n'égalise pas la demande et l'offre de fonds prêtables mais plutôt la demande et l'offre de monnaie, le mécanisme d'ajustement du taux d'intérêt n'a que très peu de chance de stabiliser le processus précédent. En effet, si le ralentissement de l'accumulation permet d'envisager une baisse du taux de croissance de la demande de monnaie pour motif de transactions, les réactions que cela entraîne sur les demandes de monnaie pour motif de précaution ou de spéculation sont beaucoup plus incertaines, et en tout cas beaucoup plus susceptibles de fluctuer dans le temps pour nous convaincre que le mouvement sur le taux d'intérêt permet de stabiliser la dynamique économique :

*The question we now have to ask is whether there will be any natural tendency for the rate of interest to come down sufficiently. This is the crux of the matter; the crux, perhaps, of that modern economic situation to which we shall revert, when the post-war shortages cease. This is where lack of adequate dynamic theory is particularly unfortunate. That theory tells us that a falling rate of interest is necessary if economy is to advance at its potential rate and reasonably full employment is to be, maintained. But whereas static theory not only defines a position equilibrium but indicates how, through the laws of supply and demand, the economy tends to move into that position, dynamic theory has not so far shown how or whether the market, as subject to the forces that normally operate upon it, will tend to mark the rate of interest down at an appropriate pace.*

*Keynes's theory, with all its imperfections upon it, does definitely point to a negative answer. Even if the market could form a fairly clear view as to the future trend – which it cannot, since inventions which may be capital requiring, are in essence unpredictable – none the less the lack of certainty would make it demand a risk premium (measuring liquidity preference) for long-term loans. Thus the present rate would be somewhat above the level appropriate to the present situation and to the changing level most likely to be required in future; and, as each future period will in due course become a present rate will also affect future rate to an unknown extent and so prevent the right levels of future rates being made the basis of an argument now. And so we get back again to a rate of interest which is hanging by its own bootstraps. How to escape from this?*

HARROD (1949, p. 97)

Le modèle de Solow étudié plus haut a montré que la dynamique de long terme (dans le cas le plus réaliste d'une intensité capitaliste initiale inférieure à celle de l'équilibre de long terme) implique une croissance continue du capital par tête, ce qui entraîne une baisse continue du taux d'intérêt (réel). Mais puisque les décisions d'investir et d'épargner sont prises, dans les économies développées, par des personnes différentes, il se peut que cette dernière condition amène des difficultés capables d'enrayer la dynamique économique.

*Given the state of technology, the choice of productive methods is determined by the supply prices of the factors. In connection with the matter we are now studying, which is the degree of round-aboutness, or the amount of time interval that is used in conjunction with the other factors of production, we can abstract from all the prices of the other factors of production and concentrate attention on only one, namely the price of time itself, or the rate of interest. The problem before us then is, can we envisage in a free enterprise system a progressive fall in the rate of interest that will cause methods of production to become more capital-intensive at the rate required to sustain full employment?*

HARROD (1953), p.555.

En réalité, il est possible de montrer que les circonstances permettant d'évoluer sur ce chemin vers la croissance équilibrée à long terme sont aussi précaires que lorsque nous avons imaginé le problème avec une fonction de production macroéconomique à facteurs complémentaires, et cela même en supposant que le taux d'intérêt se fixe sans entrave au niveau requis par la théorie néoclassique, ce qui montrera que l'instabilité harroddienne n'est pas liée aux rigidités des techniques de production ou des prix.

### **Fonction de production à facteurs substituables et fonction d'investissement de type accélérateur : l'instabilité harroddienne retrouvée.**

Pour cela, partons d'un modèle similaire à celle que considère SOLOW (1956). Soit donc  $F$  une fonction de production macroéconomique ayant toutes les propriétés requises pour être « bien élevée » au sens néoclassique. On appelle  $K$  la quantité de capital agrégée,  $N$  l'offre de travail que l'on supposera croissante au taux (exogène) constant  $n$ . Soit également  $I$  la demande d'investissement agrégée et  $0 < s < 1$  la propension sociale à épargner supposée constante dans le temps. On suppose de plus que les entrepreneurs utilisent toujours la totalité de leur capital, et ajustent la quantité de travail demandée  $N$  de sorte à produire la quantité de biens et services

demandée. Si la demande d'investissement n'entraîne pas une demande globale supérieure aux capacités de production  $F(K, N)$ , elle est satisfaite, sinon elle est rationnée. Si on appelle  $Q$  la production (réelle), les hypothèses précédentes peuvent se formaliser ainsi :

$$\frac{\dot{N}}{N} = n \quad (3.52)$$

$$F(K, N) = Q = \text{Min} \left( \frac{I}{s}; F(K, N) \right) \quad (3.53)$$

$$\dot{K} = sQ \quad (3.54)$$

Il reste à déterminer la fonction d'investissement dans ce modèle. NIKAIDO (1980) choisit la fonction d'investissement suivante :

$$\frac{d}{dt} \left( \frac{I}{k} \right) = \dot{g} = \alpha \left( \frac{I}{sK} - \frac{F(K, N)}{K} \right)$$

Ce qui peut encore s'écrire :

$$\dot{g} = \alpha_g \left( g - \frac{sf(k)}{k} \right) \quad (3.55)$$

Où  $\alpha_g = \frac{\alpha}{s}$ , et de façon très habituelle  $k = \frac{K}{N}$  et  $f(k) = F \left( \frac{K}{N}, 1 \right)$ . L'hypothèse de rendements d'échelle constants, faisant partie des hypothèses associées à la fonction de production néoclassique, permet en effet d'écrire :

$$\frac{F(K, N)}{K} = \frac{NF \left( \frac{K}{N}, 1 \right)}{K} = \frac{F \left( \frac{K}{N}, 1 \right)}{\frac{K}{N}} = \frac{f(k)}{k}$$

Il reste à interpréter l'équation 3.55. Supposons, pour fixer les idées dans un premier temps, que nous nous trouvions sur la trajectoire de plein emploi, lorsqu'un choc négatif de demande survienne. La fonction de production à facteurs substituables au niveau macroéconomique agrège la multitude de fonctions de production à facteurs complémentaires liée aux différentes techniques de production mises en œuvre dans les différentes entreprises individuelles. Lorsque la demande globale est inférieure à la demande de plein emploi, après une période de croissance continue, il peut sembler raisonnable que parmi certaines des entreprises individuelles le taux d'utilisation sera inférieur à celui escompté, ce qui entraînera une baisse de l'investissement dans ces entreprises, ce qui baissera l'investissement global. Bien évidemment, un raisonnement similaire nous conduirait à prédire une augmentation de l'investissement global si le choc de demande était positif. Nous reviendrons

plus bas plus en détail sur l'interprétation de la fonction d'investissement que nous pourrions faire dans un tel contexte.

Pour le moment, montrons que compte tenu des hypothèses retenues, une fois que l'on quitte la trajectoire de croissance équilibrée de plein emploi, le système n'y retourne pas malgré la possibilité de substitution ou de la variation du prix des facteurs de production. Ceci montrera que ce n'est pas l'hypothèse d'une fonction de production à facteurs complémentaires, ni même celle de fixité du taux d'intérêt qui conduit à l'instabilité harrodienne mais bien le choix d'une fonction d'investissement adaptative.

Le système dynamique comporte quatre variables  $L, K, Q, I$  mais compte tenu de leurs relations réciproques, il est possible de le réduire à un système dynamique en deux variables :  $k = \frac{K}{N}$  et  $g = \frac{I}{K}$ . En effet, la croissance de  $L$  étant constante et exogène, l'évolution de  $k$  nous permet d'en déduire l'évolution de  $K$ , celle de  $g$  (conjuguée à celle de  $K$ ) nous donne le comportement de  $I$  dans le temps qui, enfin, nous permet de déterminer la trajectoire de  $Q$ .

$$\begin{aligned} \frac{\dot{k}}{k} &= \frac{\dot{K}}{K} - \frac{\dot{L}}{L} \\ &= \frac{sQ}{K} - n \\ &= \text{Min} \left( \frac{I}{K}, \frac{sF(K,N)}{K} \right) - n \\ &= \text{Min} \left( g, \frac{sf(k)}{k} \right) - n \end{aligned}$$

Nous sommes alors en mesure de présenter le système dynamique qui gouverne l'accumulation dans le cadre de nos hypothèses :

$$\begin{cases} \dot{k} = k \left( \text{Min} \left( g, \frac{sf(k)}{k} \right) - n \right) \\ \dot{g} = \alpha_g \left( g - \frac{sf(k)}{k} \right) \end{cases} \quad (3.56)$$

La présence du minimum dans 3.56 nous oblige à décomposer le premier cadran du plan  $(k, g)$  en deux régions distinctes :

- La première région  $R_I$  :  $\left\{ (k, g) \mid k > 0, g > 0, g < \frac{sf(k)}{k} \right\}$
- la seconde  $R_{II}$  :  $\left\{ (k, g) \mid k > 0, g > 0, g \geq \frac{sf(k)}{k} \right\}$

Nous allons étudier le système dynamique dans chacune des régions considérées ci-dessus.

- Dans la région  $R_I$  le système dynamique s'écrit :

$$\begin{cases} \dot{k} = k (g - n) \\ \dot{g} = \alpha_g \left( g - \frac{sf(k)}{k} \right) \end{cases} \quad (3.57)$$

Il est facile de voir qu'il n'y a alors qu'un seul équilibre dynamique  $M^* (k^*, g^*)$  défini par :  $n = \frac{sf(k^*)}{k^*}$  et  $g^* = n$ , qui n'est autre que l'équilibre dynamique du modèle de Solow comme nous aurons l'occasion de le montrer. Mais là où le modèle de Solow présente une situation de stabilité globale, nous allons montrer que l'introduction d'une fonction d'investissement entraîne une instabilité de type harroddienne.

Cet équilibre se trouve à la frontière des deux régions. La matrice jacobienne  $J_{M^*, R_I}$  du système au point d'équilibre est égale à :

$$J_{M^*, R_I} = \begin{pmatrix} 0 & k^* \\ -\frac{s\alpha_g}{k^*} \left( f'(k^*) - \frac{f(k^*)}{k^*} \right) & \alpha_g n \end{pmatrix}$$

Dès que nous aurons montré que  $\left( f'(k^*) - \frac{f(k^*)}{k^*} \right)$  est négatif, il sera facile de montrer que le déterminant de cette matrice est négatif<sup>31</sup> et que donc l'équilibre  $M^*$  est de type point-selle dans cette région. Or les propriétés de la fonction de production assure que l'on ait bien  $\left( f'(k^*) - \frac{f(k^*)}{k^*} \right) < 0$  comme la figure 3.8 le montre aisément. La dynamique dans cette région présente bien une situation d'instabilité harroddienne.

— Dans la région  $R_{II}$  le système dynamique s'écrit :

$$\begin{cases} \dot{k} = kf(k) - nk \\ \dot{g} = \alpha_g \left( g - \frac{sf(k)}{k} \right) \end{cases} \quad (3.58)$$

Il est facile de voir qu'il n'y a à nouveau qu'un seul équilibre dynamique  $M^* (k^*, g^*)$  défini par :  $n = \frac{sf(k^*)}{k^*}$  et  $g^* = n$ . Cet équilibre est le même que celui défini par la dynamique de l'autre région. La matrice jacobienne  $J_{M^*, R_{II}}$  du système au point d'équilibre est égale à :

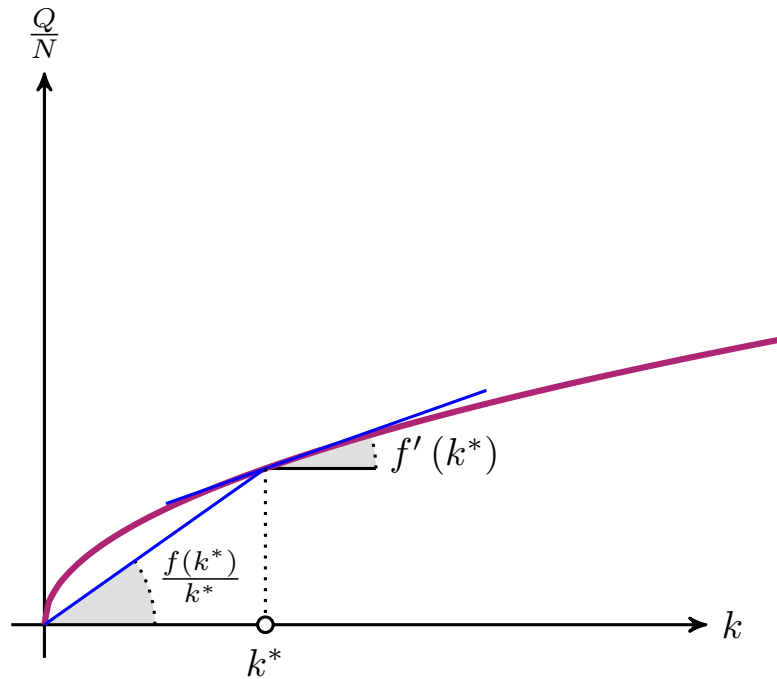
$$J_{M^*, R_{II}} = \begin{pmatrix} sf'(k^*) - n & 0 \\ -\frac{s\alpha_g}{k^*} \left( f'(k^*) - \frac{f(k^*)}{k^*} \right) & \alpha_g n \end{pmatrix}$$

Le déterminant de cette matrice jacobienne est donc du même signe que  $sf'(k^*) - n$ . Or, par définition du point d'équilibre nous avons

$$n = s \frac{f(k^*)}{k^*}$$

Autrement dit, pour les mêmes raisons que celles de la région précédente, le déterminant de la matrice jacobienne est négatif ce qui conduit une nouvelle

31.  $s, \alpha_g, k^*$  sont positifs.



**Fig. 3.8.:** Pour une fonction néoclassique « bien élevée », l'inégalité  $\left( f'(k^*) - \frac{f(k^*)}{k^*} \right) < 0$  est automatiquement vérifiée comme la figure le montre.

fois à un équilibre dynamique de type point-selle qui caractérise les situations d'instabilité harrodienne.

Il est possible de montrer que si à un moment donné, disons  $t = 0$ , nous avons :

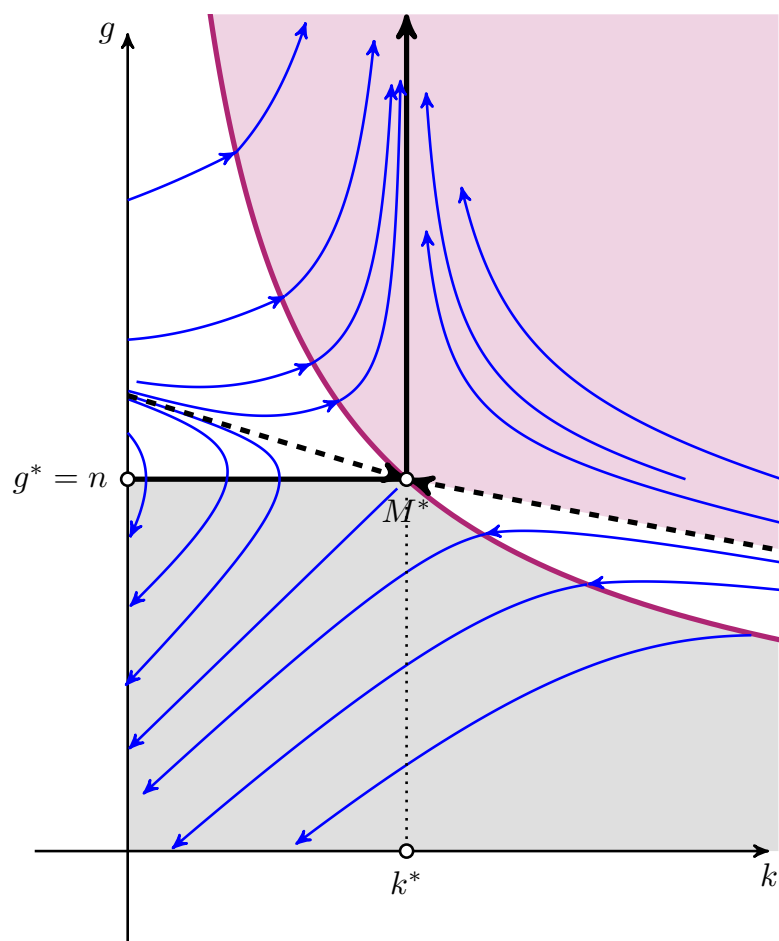
$$I(0) < sF(K(0), N(0))$$

c'est-à-dire que l'investissement est inférieur à l'épargne de plein emploi, et que d'autre part :

$$\frac{\dot{K}(0)}{K(0)} \leq \frac{\dot{N}(0)}{N(0)} = n$$

alors  $g$  et  $k$  ne vont plus cesser de décroître, c'est-à-dire que l'économie est projetée dans une spirale dépressive. Sur la figure 3.9 cela signifie que dès que l'on pénètre dans la zone grise, on n'en sort plus.

En effet, d'après 3.55, les hypothèses imposent que  $\dot{g}(0) < 0$ . Or, les hypothèses de régularité des différentes variables que nous avons retenues dans la formalisation



**Fig. 3.9.:** *Dynamique économique avec fonction de production macroéconomique néoclassique mais avec une fonction d'investissement harrodienne. À part lorsque l'économie se trouve sur l'une des trajectoire en pointillés noirs sur la figure, l'économie ne se dirige pas vers le sentier de croissance équilibrée. Lorsque l'économie pénètre dans la zone en gris clair, le capital par tête comme le taux d'accumulation sont en constantes baisses : l'économie entre dans une spirale dépressive. Si le taux de croissance désiré est trop élevé à un moment donné, l'économie vient frapper ses limites productives et entre rapidement dans une zone d'hyper inflation (zone en rose).*

du problème, permettent d'affirmer qu'il existe une période  $[0; \tau[$  sur laquelle nous avons à la fois

$$I(t) < sF(K(t), N(t))$$

et

$$\frac{\dot{K}(t)}{K(t)} < n$$

ce qui implique aussi que  $\dot{g}(t) < 0$ . Or :

$$\frac{d}{dt} \left( g - s \frac{F(K, N)}{K} \right) = \dot{g} - s \left( \frac{N}{K} \right) \left( n - \frac{\dot{K}}{K} \right) \underbrace{\frac{\partial}{\partial \left( \frac{N}{K} \right)} F \left( 1, \frac{N}{K} \right)}_{\text{positif}}$$

Supposons que le  $\tau$  choisi soit le plus grand possible et qu'il soit fini. D'après les hypothèses que nous avons retenues, nous avons nécessairement

$$\frac{d}{dt} \left( g - s \frac{F(K, N)}{K} \right) < 0$$

Autrement dit, sur tout l'intervalle  $[0; \tau[$ , on a  $\ddot{g} < 0$  et par conséquent  $\dot{g}(\tau) < 0$  (cette dernière relation a un sens puisque nous avons supposé  $\tau$  fini). Ce qui implique, compte tenu du fait que sur tout l'intervalle de temps l'accumulation du capital s'est effectuée à un rythme plus lent que l'augmentation de la population active, que les conditions que nous avons supposé être vraies à l'instant initial sont encore vraies à l'instant  $\tau$  lui-même. Par continuité, il est possible d'étendre ces hypothèses un petit peu plus loin que  $\tau$ . Mais cela est contradictoire avec le fait que nous avons supposé que  $\tau$  était le nombre le plus grand possible. Nous avons donc montré, par un raisonnement par l'absurde, que nécessairement  $\tau = +\infty$ . Ce qui fini de prouver le résultat annoncé.

Le résultat que nous venons de produire permet de montrer que d'un point de vue *logique* l'hypothèse d'une fonction de production à facteurs substituables ne permet pas, à elle seule, de surmonter l'instabilité harrodiennne potentielle qui est, quant à elle, liée à la déconnexion des décisions d'investir et d'épargner. Seulement, la fonction d'investissement choisie, si elle est pratique pour pouvoir directement comparer le modèle à la « solution » de Solow, n'est pas « micro-fondée », c'est-à-dire qu'il est tout de même difficile d'affirmer que les décisions d'investir des firmes puissent être déduites d'une comparaison entre l'investissement effectif et l'épargne de plein emploi. D'une certaine manière cette critique s'adresse également au modèle de Solow (et aux autres modèles néoclassiques qui lui ont succédé) dans lequel le montant d'investissement est directement déterminé par le montant de l'épargne de plein emploi, mais nous y reviendrons plus tard. Nous allons essayer d'aller un cran plus loin dans l'analyse en choisissant une fonction d'investissement plus facilement en lien avec le comportement effectif d'une entreprise représentative. Nous allons pour cela nous inspirer de YOSHIDA (2007) pour formaliser le comportement d'une firme en tenant compte de la possibilité de substitution des facteurs de production.



**Instabilité harrodienne et fonction de production à facteurs substituables** Nous allons commencer par distinguer les choix de court terme et de long terme de la firme. En réalité, nous allons voir que les choix de long terme ne sont évidemment pas indépendants de la situation actuelle et que par conséquent le long terme n'est rien d'autre qu'une succession d'équilibres de court terme.

Notons  $K(t, \tau)$  la quantité de capital installé à la période  $\tau$  qui est toujours utilisée en  $t$ . Si nous supposons que le capital se déprécie au taux constant  $\delta$  (et cela indépendamment de la date à laquelle il a été installé), nous pouvons écrire, en remarquant que  $K(\tau, \tau) = I(\tau)$  (c'est-à-dire que le capital installé en  $\tau$  toujours en activité en  $\tau$  n'est rien d'autre que le montant de l'investissement en  $\tau$ ) :

$$K(t) = \int_{-\infty}^t K(t, \tau) d\tau = \int_{-\infty}^t e^{-\delta(t-\tau)} I(\tau) d\tau \quad (3.59)$$

En dérivant cette expression 3.59, il est facile de voir que :

$$\dot{K} = I - \delta K$$

Appelons  $x^*(t, \tau)$  l'intensité de travail optimale (on devrait dire contrainte plutôt qu'optimale) pour utiliser le capital installé en  $\tau$ . Pour  $\tau < t$ ,  $x^*(t, \tau)$  est une constante fixée par les décisions passées, alors que l'hypothèse de la possibilité de substitution entre le capital et le travail nous permet d'envisager  $x^*(t, t)$  comme une variable d'action des entreprises. Soit également  $n^*(t, \tau)$  la quantité de travail nécessaire pour utiliser le capital installé en  $\tau$  à pleine capacité :

$$n^*(t, \tau) = x^*(t, \tau) K(t, \tau) \quad (3.60)$$

La quantité de travail totale de l'économie pour fonctionner à pleine capacité est donc  $N^*(t)$  définie par :

$$N^*(t) = \int_{-\infty}^t n^*(t, \tau) d\tau = \int_{-\infty}^t x^*(t, \tau) e^{-(t-\tau)\delta} I(\tau) d\tau \quad (3.61)$$

Nous supposerons également que la fonction de production macro-économique puisse s'exprimer directement en fonction de la quantité de travail totale utilisée dans l'économie et du stock total de capital. Dans ce cas le niveau de production potentielle  $Q^*$  peut s'écrire :

$$Q^* = F(N^*, K)$$

Nous supposons de plus que cette fonction de production  $F$  (qui est la fonction de production de long terme) est une fonction de production néoclassique « bien élevée ». Nous allons définir alors le taux d'utilisation « normal »  $u^*$  :

$$u^*(t) = \frac{Q^*(t)}{K(t)} = F\left(\frac{N^*(t)}{K(t)}, 1\right) = f(x^*) \quad (3.62)$$

où nous avons  $x^*(t) = \frac{N^*(t)}{K(t)}$ . Les propriétés de la fonction  $f$  sont bien connues :

$$f(0) = 0, \quad f(\infty) = \infty, \quad f' > 0, \quad f'(0) = \infty, \quad f'' < 0$$

Compte tenu de ce qui précède, nous avons :

$$x^*(t) = \frac{\int_{-\infty}^t x^*(t, \tau) e^{-(t-\tau)\delta} I(\tau) d\tau}{\int_{-\infty}^t e^{-(t-\tau)\delta} I(\tau) d\tau} \quad (3.63)$$

La dérivée logarithmique de l'expression précédente nous donne alors :

$$\begin{aligned} \frac{\dot{x}^*(t)}{x^*(t)} &= \frac{\dot{N}^*(t)}{N^*(t)} - \frac{\dot{K}(t)}{K(t)} \\ &= \frac{-\delta N^*(t) + x^*(t, t) I(t)}{N^*(t)} - \frac{I(t) - \delta K(t)}{K(t)} \\ &= x^*(t, t) \frac{K(t)}{N^*(t)} \frac{I(t)}{K(t)} - \frac{I(t)}{K(t)} \end{aligned}$$

En posant  $g(t) = \frac{I(t)}{K(t)}$ , nous pouvons écrire finalement :

$$\dot{x}(t) = g(t) (x^*(t, t) - x^*(t)) \quad (3.64)$$

Pour que cette dernière équation puisse être utilisée pour déterminer la dynamique macroéconomique, il nous reste à expliquer comment  $x^*(t, t)$  est choisi. Autrement dit, comment l'entreprise choisit la technique de production qu'elle va installer à l'instant  $t$ . De façon tout à fait classique, nous supposons que la firme cherche à minimiser ses coûts de production unitaires lorsqu'elle produit à pleine capacité. Son programme est donc :

$$\text{Min} \left( \frac{wN + rI}{F(N, I)} \right)$$

où  $w$  désigne le salaire réel (en vigueur) et  $r$  le taux d'intérêt réel actuel. Ceci peut encore s'écrire :

$$\begin{aligned} &\text{Min} \left( \frac{wN + rI}{F(N, I)} \right) \\ &\text{Min} \left( \frac{w \left( \frac{N}{I} \right) + r}{F\left(\frac{N}{I}, 1\right)} \right) \end{aligned}$$

et finalement :

$$\text{Min} \left( \frac{wx + r}{f(x)} \right)$$

La condition de premier ordre de ce programme de minimisation nous dit que  $x^*(t, t)$  est solution de l'équation :

$$wf(x) - (wx + r)f'(x) = 0$$

ou encore

$$\frac{f(x) - rf'(x)}{f'(x)} = \frac{r}{w} \quad (3.65)$$

La condition de second ordre (qui s'assure que le  $x^*(t, t)$  trouvé correspond bien à un minimum) s'écrit :

$$-(wx + r)f''(x)(f(x))^2 > 0$$

ce qui est bien le cas compte tenu des hypothèses sur la fonction de production que nous avons retenues. En faisant l'hypothèse que l'économie est en situation de concurrence parfaite, nous savons que les facteurs de production, à l'équilibre, sont rémunérés à leurs productivités marginales. L'équilibre sur le marché des biens et services s'écrit (si nous supposons que l'épargne est égale à une proportion  $s$  fixe du revenu) :

$$I = sQ$$

ou encore

$$\frac{I}{s} = F(K, N)$$

soit

$$\frac{g}{s} = f(x^e)$$

où  $x^e = f^{-1} \left( \frac{g}{s} \right)$  désigne l'intensité effective du travail. Le taux d'intérêt en vigueur est donc (les calculs sont tout à fait classiques) :

$$r = f(x^e) - x^e f'(x^e)$$

et le salaire réel

$$w = f'(x^e)$$

Compte tenu de l'équation 3.65, on en déduit que :

$$x(t, t) = f^{-1} \left( \frac{g}{s} \right) \quad (3.66)$$

Il nous reste à définir la fonction d'investissement pour « boucler » la dynamique du modèle. Nous supposons que les entreprises décident de ralentir leurs investissements lorsque leurs productions sont inférieures à ce qu'elles considèrent être la pleine capacité et au contraire accélèrent lorsque la production excède la production de pleine capacité (il est toujours possible de produire plus que la pleine capacité en utilisant le capital plus que la durée normale). Nous pouvons donc formaliser le problème ainsi :

$$\dot{g} = \beta(u - u^*)$$

où  $u = \frac{Q}{K} = f(x) = \frac{g}{s}$ . Nous obtenons donc l'équation suivante :

$$\dot{g} = \beta \left( \frac{g}{s} - f(x^*) \right) \quad (3.67)$$

Les équations 3.64, 3.66 et 3.67 définissent le système qui gouverne la dynamique macroéconomique :

$$\begin{cases} \dot{x}^* = g(f^{-1}(\frac{g}{s}) - x^*) \\ \dot{g} = \beta(\frac{g}{s} - f(x^*)) \end{cases} \quad (3.68)$$

Il existe alors tout un continuum d'équilibres dynamiques  $(x^*, g)$  défini par  $g = sf(x^*) = su^*$  (qui n'est rien d'autre que l'expression du *warranted rate of growth* de Harrod). Les hypothèses de coordination des décisions d'investissement et de comportement d'épargne permettaient au modèle de Solow d'affirmer que *the warranted rate of growth* convergerait vers le taux de croissance équilibrée de plein emploi tout en supposant que le taux de croissance effectif était toujours égal au taux de croissance requis. L'introduction d'une fonction d'investissement, malgré les hypothèses d'ajustement du taux d'intérêt et du salaire réel (les facteurs de production sont rémunérés à leurs productivités marginales), va montrer que le taux de croissance effectif n'est plus en mesure de s'ajuster au taux de croissance requis. Pour cela, comme dans l'article de Solow, nous allons supposer que la fonction de production macroéconomique est de type Cobb-Douglas afin de simplifier la présentation qui suit. On a donc :

$$f(x) = Ax^\alpha$$

La matrice jacobienne du système 3.68 en point d'équilibre dynamique s'écrit alors :

$$J^* = \begin{pmatrix} -sA(x^*)^\alpha & \frac{x^*}{\alpha} \\ -\beta A\alpha(x^*)^{\alpha-1} & \frac{\beta}{s} \end{pmatrix} \quad (3.69)$$

Il est facile de vérifier que  $\det J^* = 0$  (c'était prévisible étant donné le système dynamique), par conséquent un point d'équilibre est stable si et seulement si la trace

de  $J^*$  est négative. Or, celle-ci n'est négative que lorsque  $\frac{\beta}{s} < g$ . Cette dernière condition n'est vérifiée, pour des valeurs plausibles de  $s$  que pour des taux de croissance peu crédibles sauf si on suppose que  $\beta$  est très faible, soit lorsque l'on fait une hypothèse de stabilité forte.

Nous retrouvons donc, très probablement, l'instabilité harrodienne même lorsque la fonction de production macroéconomique est supposée être à facteurs substituables.

### 3.3.3 Conclusion

Harrod doute sérieusement que le taux d'intérêt puisse jouer le rôle essentiel qui lui est prêté dans la théorie néoclassique. Il en donne quatre raisons, qu'il classe par ordre croissant d'importance dont certaines ont déjà été évoquées plus haut :

1. Les problèmes liés à la préférence pour la liquidité peuvent empêcher le taux d'intérêt de s'ajuster à la valeur requise pour assurer la croissance de plein emploi. Est-ce qu'une politique monétaire suffit<sup>32</sup> à pallier ce problème ? Il semble que la situation actuelle – où les taux d'intérêt sont au plancher depuis plusieurs années, sans que l'on observe pour autant un investissement dynamique – puisse faire douter d'une telle possibilité.
2. Lorsque les taux d'intérêt atteignent des valeurs peu élevées, quels effets pouvons-nous attendre d'une baisse supplémentaire ? S'il est concevable qu'une baisse du taux d'intérêt de 8% à 4% puisse avoir un effet important, en est-il de même lorsqu'il baisse de 2% à 1% ?
3. D'autre part, le modèle de Solow a montré que le chemin pour atteindre l'équilibre de long terme supposait une baisse continue du taux d'intérêt réel tout du long. Harrod argue alors qu'il est difficile de considérer que cet équilibre est stable puisqu'il est peu probable qu'un tel chemin soit emprunté en pratique :

*The idea of a foreseen steady fall in the rate of interest is a contradiction in terms. If a future decline is anticipated, it is at once discounted and cannot occur in the future. It is the fact that the future is obscure that gives the authorities a state of affairs would not actually be a contradiction in terms, but it would surely be very improbable. If, therefore, a steady advance required a continually falling rate of*

---

32. Une bonne politique monétaire – celle permettant d'assurer de bonnes conditions de financement au déficit budgétaire, par exemple – est sûrement nécessaire mais son champ d'efficacité se limite, le plus souvent, à être la force d'appoint de la politique budgétaire.

*interest, it is very unlikely that it could be achieved through the normal processes of private enterprise, even with the central bank doing its best to achieve it.*

HARROD (1953, p. 556)

4. Le quatrième point est donc le plus important dans la pensée de Harrod. Il doute de l'influence du taux d'intérêt dans le choix d'une technique de production :

*Finally and most importantly, it is doubtful if productive methods in mature economies are much affected by the rate of interest at all. The effect that it should have in principle is swamped by uncertainty factors. This is not to deny that in favorable circumstances the rate of interest may have an effect. Indeed in such cases as residential house building it may have a large effect. But it is important to recognize its limitations, and to consider whether these are not great enough to justify my broad approach to the theory of steady advance as against Mr. Pilvin's.*

HARROD (1953, p. 557)

Le modèle de Solow est donc loin de constituer une réponse définitive aux objections harrodiennes quant à la stabilité du processus économique. La principale raison qui permet au modèle de Solow d'être stable, qui est ainsi à la source de la divergence fondamentale entre les visions de Solow et de Harrod, réside donc dans une hypothèse sur le comportement des acteurs en matière d'investissement, et non pas, contrairement à ce qu'affirme Solow, dans une fonction de production macroéconomique à facteurs substituables. Dans le modèle néoclassique de croissance, il y a équivalence entre l'investissement et l'épargne, c'est-à-dire que l'investissement et l'épargne coïncident *ex ante* et non pas seulement *ex post* via le multiplicateur keynésien.

*Everything above is the neoclassical side of the coin. Most especially it is full employment economics – in the dual aspect of equilibrium condition and frictionless, competitive, causal system. All the difficulties and rigidities which go into modern Keynesian income analysis have been shunted aside. It is not my contention that these problems don't exist, nor that they are of no significance in the long run. My purpose was to examine what might be called the tightrope view of economic growth and to see where more flexible assumptions about production would lead a simple model. Underemployment and excess capacity or their opposites can still be attributed to any of the old causes of deficient or excess aggregate demand, but less readily to any deviation from a narrow "balance."*

SOLOW (1956), p.91.

SEN (1970b, pp. 23-24, n. 15) affirme que selon Solow, l'intention de son modèle était d'étudier les conséquences du maintien du plein emploi à long terme plutôt qu'expliquer les mécanismes effectifs sensés produire les dynamiques observées. Si tel était bien son objectif, il semble qu'il aurait dû alors être plus clair, car force est de constater que ce n'est pas ce que la postérité a retenu de son modèle. Mais si telle était bien son intention, il n'a pas expliqué comment en pratique l'instabilité de Harrod était vaincue, il a seulement étudié ce qui devrait se passer si l'État trouvait le bon réglage de politique économique pour assurer le plein emploi et le maintien de  $g$  et  $g_w$  en lien étroit. Cela laisse à penser, en outre, qu'il a peu de confiance dans les capacités intrinsèque du système à assurer le plein emploi des capacités productives à chaque période. Sa contribution peut donc sembler peu décisive sur la question de la stabilité systémique qui nous occupe dans cette thèse et laisse donc ouverte notre interrogation. Ce qui nous amène à la section suivante.

### 3.4 Modélisation des *thwarting systems*

Les sections précédentes ont mis en évidence que la dynamique économique possède une dimension d'instabilité fondamentale qui devrait donc figurer au centre de la compréhension des cycles macroéconomiques. L'instabilité est donc une disposition du système. Pourtant cette instabilité intrinsèque n'interdit pas des régularités, des persistances, des cohérences qui pourraient être décrites et étudiées. Chaque intervalle séparant les crises majeures du système présente ainsi une forme de stabilité transitoire, fragile mais cependant réelle au point où la croissance du revenu par tête est un fait relativement régulier depuis plus d'un siècle. L'économie s'insère dans une structure sociale, c'est-à-dire une organisation, des rapports relativement fixes entre réalité et « masses » sociales. Ces structures sont des assemblages, des cadres contraignants, des architectures complexes que le temps et l'espace véhiculent avec peine. Elles sont à la fois soutiens et obstacles au fonctionnement économique, elles l'enveloppent, dans un sens mathématique, empêchant, le plus souvent, les dynamiques explosives, elles commandent l'écoulement des flux économiques. Le système tout entier est ainsi très sensible à la trame qui se noue entre contingence locale et nécessités relationnelles que les institutions produisent. La théorie de la régulation nous fournira, dans la troisième partie, la matrice intellectuelle permettant de concilier l'instabilité fondamentale du système et les modes de régulations permettant, le plus souvent, d'éviter les trajectoires explosives. Cependant, l'influence des dispositifs institutionnels et les interventions directes des pouvoirs publics sur le cours des choses économiques affectent de façon ambivalente la nature des cycles

économiques selon la théorie de la régulation. D'un côté, ils agissent comme de *thwarting systems* (FERRI & MINSKY, 1992) permettant de réduire l'amplitude des fluctuations économiques de sorte que le système évite le plus souvent les trajectoires explosives en résorbant, temporairement, les désynchronisations qui naissent du fonctionnement même d'une économie décentralisée par les mécanismes endogènes. D'un autre, si ces mêmes dispositifs produisent les processus équilibrant le système, ils sont aussi la source de dynamiques qui émoussent petit à petit leur pouvoir régulateur, préparant inévitablement à la « grande crise » qui appellera un changement de régime. Dans cette section, nous allons mettre l'accent sur la seule dimension stabilisante de ces dispositifs, la seconde dimension sera discutée quelque peu en troisième partie de ce travail, bien qu'elle dépasse largement le cadre d'analyse et la perspective de cette thèse.

Le rôle des mécanismes institutionnels est donc de contenir l'activité économique, de contraindre les processus endogènes déstabilisants à demeurer dans les limites « acceptables » et permettre ainsi la pérennité de l'activité économique. Ils sont à la fois soutiens et obstacles, ils définissent le cadre et les conditions de possibilités permettant aux processus économiques de se dérouler dans le temps malgré l'incohérence intrinsèque du système.

Plus précisément, lorsqu'on se place au niveau très abstrait de la représentation du fonctionnement économique par un système dynamique, cela signifie que ces mécanismes sont soit capables de forcer les paramètres de manière à produire une configuration stable, soit introduisent, à intervalles réguliers, de nouvelles conditions initiales dans le système, affectant ainsi à la fois les paramètres et les comportements des agents, de sorte à infléchir les trajectoires des variables économiques avant qu'elles n'échappent au contrôle. Compte tenu de la complexité du problème, comme nous le verrons au prochain chapitre, il semble que la première solution soit peu raisonnable à envisager, et nous allons donc emprunter la seconde des voies indiquées.

Il se trouve que c'est également la voie choisie historiquement (GOODWIN, 1951 ; HICKS, 1961 ; MINSKY, 1957, 1959) comme moyen de formaliser le cycle économique.

### 3.4.1 L'introduction de non-linéarité dans le système.

HICKS (1961) et GOODWIN (1951) vont construire leurs interprétations du cycle économique à partir des modèles de type multiplicateur-accélérateur dont l'origine



peut se trouver à la fois chez HARROD (1936, 1939) et chez SAMUELSON (1939)<sup>33</sup>. Puisque nous avons déjà présenté comment Harrod envisageait le cycle économique, et que Samuelson a apporté une version modélisée qui est plus facile à mobiliser dans cette discussion, nous allons partir de ce dernier modèle que nous allons présenter rapidement.

### Le modèle multiplicateur-accélérateur de Samuelson

Les éléments du modèle sont constitués par une formalisation de la consommation agrégée et une fonction d'investissement. Le modèle se présente sous la forme des équations suivantes :

$$C_t = \alpha Y_{t-1}, \quad 0 < \alpha < 1 \quad (3.70)$$

Autrement dit, la consommation de la période courante dépend du revenu de la période précédente, avec une propension marginale (et moyenne)  $\alpha$  à consommer inférieure à 1. L'investissement  $I_t$  de la période courante  $t$  se compose d'une partie « induite »  $I'_t$  et d'une partie autonome  $I''_t$  :

$$I_t = I'_t + I''_t \quad (3.71)$$

La composante autonome est essentiellement constituée de l'investissement public :  $I''_t = G$ . L'investissement induit dépend des variations de la consommation (principe d'accélération) :

$$I'_t = \beta (C_t - C_{t-1}) \quad (3.72)$$

L'équilibre sur le marché des biens et services s'écrit :

$$Y_t = C_t + I_t \quad (3.73)$$

De simples substitutions nous amènent alors à :

$$Y_t - \alpha(1 + \beta)Y_{t-1} + \beta\alpha Y_{t-2} = G \quad (3.74)$$

33. Notons cependant que si SAMUELSON (1939) se place uniquement dans la lignée des travaux de Hansen, qui était son directeur de thèse, pour son étude des interactions multiplicateur-accélérateur, il est cependant clair qu'il a été influencé par Harrod en dépit du fait qu'il ne le cite jamais dans son article. Une preuve manifeste de cette influence en est donnée par l'emploi, à plusieurs reprises, de l'expression exclusivement harrodienne de « relation » (HARROD, 1936, Ch. 2) en lieu et place du principe d'accélération (SAMUELSON, 1939, p. 75) :

*Our last assumption is that induced private investment is proportional to the increase in consumption between the previous and the current period. This factor of proportionality or relation,  $\beta$ , is [...]*

Une solution particulière à l'équation 3.74 est trouvée facilement si on la cherche constante, puisque par hypothèse  $1 - \alpha > 0$ , on peut en effet vérifier que la suite  $(Y_t)$  définie par

$$\forall t \geq 0, \quad Y_t = \frac{G}{1 - \alpha} := Y^*$$

définie une solution de 3.74 pour tout  $t \geq 2$ . Autrement dit, l'équilibre de court terme, c'est-à-dire la valeur obtenue en appliquant le multiplicateur  $\frac{1}{1-\alpha}$  à la demande autonome  $G$  fournit l'équilibre stationnaire du modèle de Samuelson.

Que se passe-t-il si la valeur initiale du modèle diffère de  $Y^* = \frac{G}{1-\alpha}$ ? Pour répondre à cette question, il nous faut partir de l'équation homogène associée à 3.74 :

$$Y_t - \alpha(1 + \beta)Y_{t-1} + \alpha\beta Y_{t-2} = 0 \quad (3.75)$$

On sait que les solutions générales de cette dernière équation sont de la forme :

$$Y_t = A_1 \lambda_1^t + A_2 \lambda_2^t, \quad \forall t \geq 0 \quad (3.76)$$

où  $\lambda_1$  et  $\lambda_2$  sont les racines du polynôme

$$\lambda^2 - \alpha(1 + \beta)\lambda + \alpha\beta \quad (3.77)$$

et  $A_1, A_2$  des constantes. Finalement, les solutions de l'équation 3.74 sont de la forme :

$$Y_t = Y^* + A_1 \lambda_1^t + A_2 \lambda_2^t \quad (3.78)$$

où  $A_1$  et  $A_2$  sont des constantes.

SAMUELSON (1939) s'intéresse aux propriétés de stabilité de son modèle, c'est-à-dire aux conditions permettant d'assurer que quelles soient les conditions initiales (qui se formalisent par les valeurs des constantes  $A_1$  et  $A_2$ ), le revenu  $Y_t$  converge vers son équilibre  $Y^*$ . Compte tenu de 3.78, on voit que ce n'est le cas que si les modules des racines  $|\lambda_1|$  et  $|\lambda_2|$  sont toutes les deux strictement inférieurs à 1. Il n'est pas très difficile (GANDOLFO, 1971, p. 68) de voir que les conditions nécessaires et suffisantes à la stabilité du modèle sont données par le système suivant :

$$\begin{cases} \alpha\beta < 1 \\ \alpha < 1 \end{cases}$$

La condition  $\alpha < 1$  étant remplie par hypothèse, on ne sera pas surpris que la stabilité du modèle est assurée si et seulement si l'accélérateur n'est pas trop fort ( $\beta < \frac{1}{\alpha}$ ).

Il est également possible de caractériser les différentes trajectoires possibles du revenu selon les configurations des paramètres  $\alpha, \beta$ . Commençons par déterminer les cas où les racines  $\lambda_1$  et  $\lambda_2$  sont complexes, soit lorsque le discriminant de 3.77 est négatif :

$$\Delta = \alpha^2(1 + \beta)^2 - 4\alpha\beta < 0$$

soit si

$$\alpha < \frac{4\beta}{(1 + \beta)^2}$$

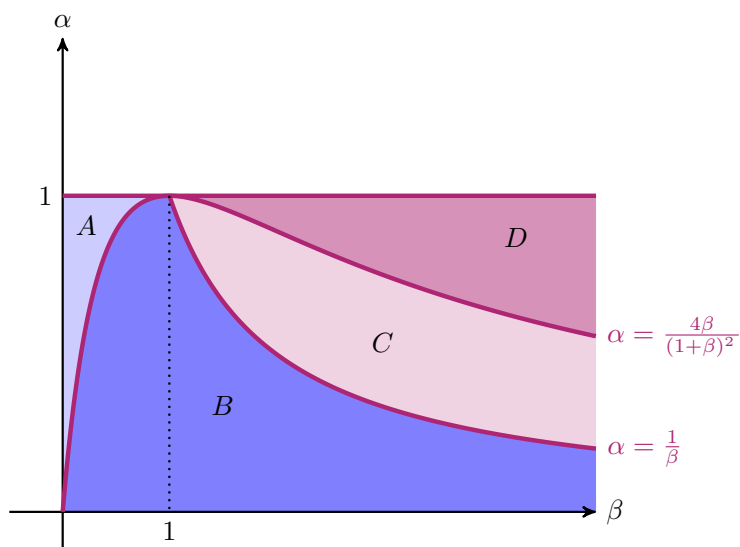
On en déduit que lorsque

$$\alpha > \frac{4\beta}{(1 + \beta)^2}$$

les racines sont réelles et distinctes et lorsque

$$\alpha = \frac{4\beta}{(1 + \beta)^2}$$

il y a une racine réelle double. Il est possible de délimiter quatre régions des



**Fig. 3.10.:** Les régions de l'espace des paramètres définissant les différentes dynamiques dans le modèle multiplicateur-accélérateur de Samuelson. En bleu, les régions correspondant aux situations stables, en rose, celles des configurations instables.

Paramètres dans la région A

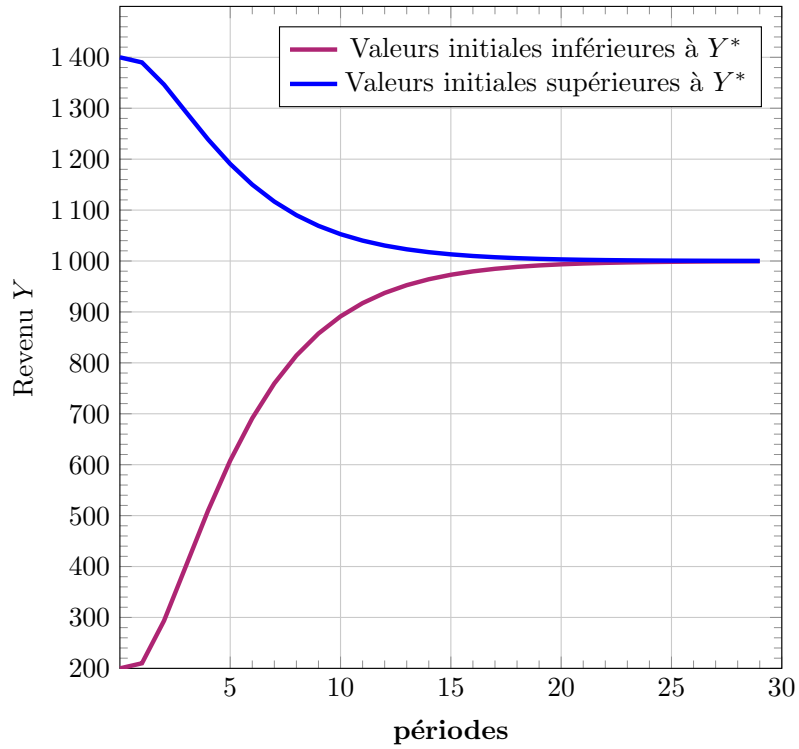


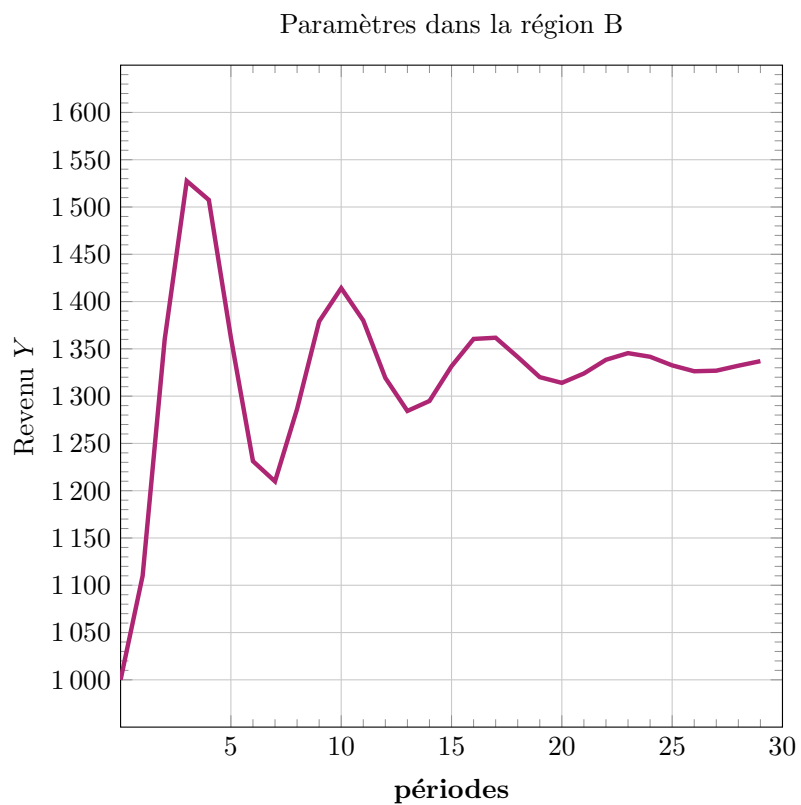
Fig. 3.11.: Modèle de Samuelson (Cas A)

paramètres définissant des propriétés dynamiques différentes du modèle :

i) Région A : celle-ci est définie par les conditions :

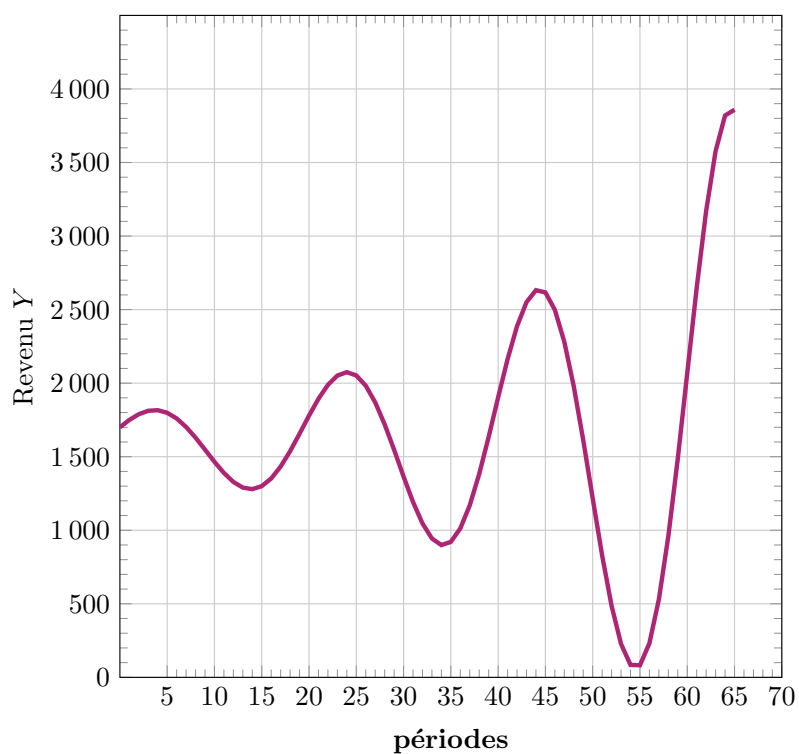
$$\begin{cases} \alpha < 1 \\ \alpha < \frac{1}{\beta} \\ \alpha > \frac{4\beta}{(1+\beta)^2} \end{cases}$$

Les conditions de stabilité sont remplies et les racines sont réelles : quelles que soient les conditions initiales le système converge vers  $\frac{G}{1-\alpha}$  de façon monotone (cf figure 3.11).



**Fig. 3.12.:** Modèle de Samuelson (Cas B)

### Paramètres dans la région C



**Fig. 3.13.:** Modèle de Samuelson (Cas C)

ii) *Région B* : cette fois nous avons :

$$\begin{cases} \alpha < 1 \\ \alpha < \frac{1}{\beta} \\ \alpha < \frac{4\beta}{(1+\beta)^2} \end{cases}$$

Les conditions de stabilité sont remplies mais les racines sont complexes. Les trajectoires sont des oscillations amorties autour de la valeur d'équilibre  $\frac{G}{1-\alpha}$  (cf figure 3.12).

iii) *Région C* : dans cette région, nous avons

$$\begin{cases} \alpha < 1 \\ \alpha > \frac{1}{\beta} \\ \alpha < \frac{4\beta}{(1+\beta)^2} \end{cases}$$

Paramètres dans la région D

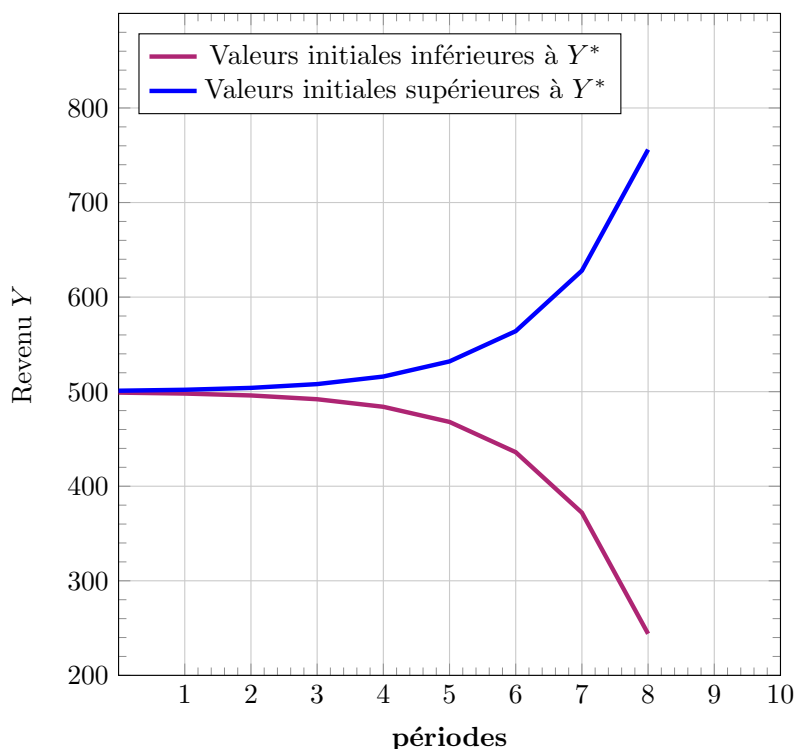


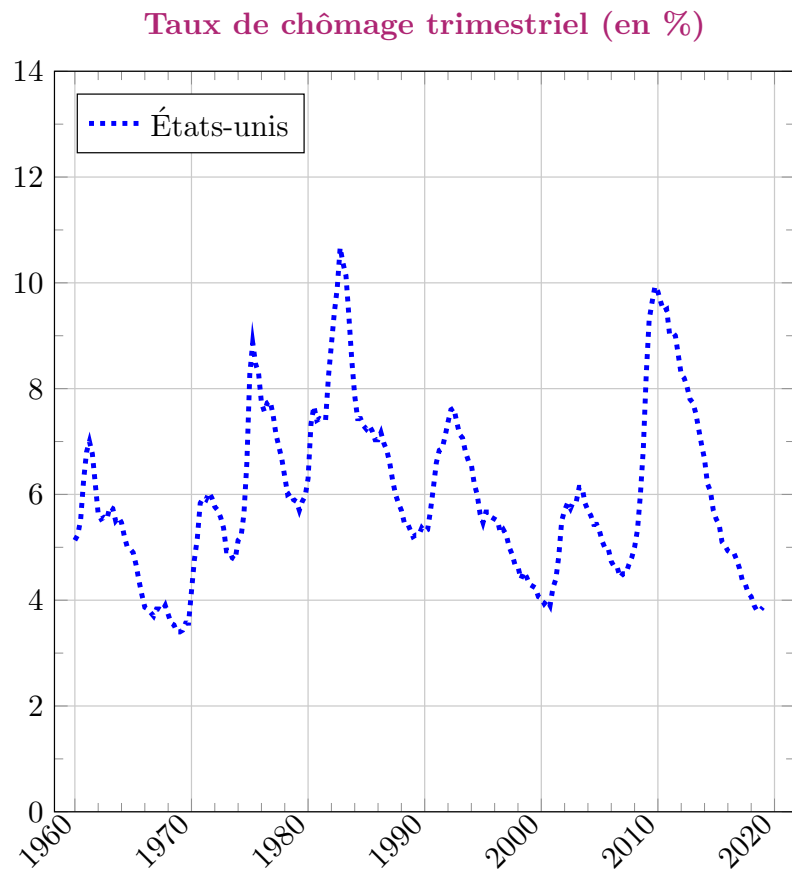
Fig. 3.14.: Modèle de Samuelson (Cas D)

Les racines sont dans ce cas complexes et les conditions de stabilité ne sont pas remplies. Il en résulte des oscillations explosives autour de la valeur d'équilibre  $\frac{G}{1-\alpha}$  (cf figure 3.13).

iv) Région D : enfin, dans cette dernière région, nous avons :

$$\begin{cases} \alpha < 1 \\ \alpha > \frac{1}{\beta} \\ \alpha > \frac{4\beta}{(1+\beta)^2} \end{cases}$$

Les conditions de stabilité ne sont pas satisfaites et les racines sont réelles. La trajectoire du revenu est explosive de façon monotone : le revenu s'éloigne en croissant si la valeur initiale est supérieure à  $\frac{G}{1-\alpha}$ , le revenu ne cesse de chuter si au contraire la valeur initiale est inférieure à  $\frac{G}{1-\alpha}$ .



**Fig. 3.15.:** Évolution du taux de chômage 1960 à 2016.  
 Source : FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis 2019

Les séries temporelles des variables macroéconomiques présentent des caractéristiques qui ne peuvent pas être reproduite par les modèles linéaires du type précédent. Les séries économiques observées présentent des fluctuations irrégulières avec peu d'amortissement (cf figure 3.15, par exemple).

Le modèle de Samuelson ne permet de produire des oscillations persistantes, c'est-à-dire non amorties, que pour des valeurs très particulières des paramètres (il faut se trouver exactement sur la frontière des zones *B* et *C* sur la figure 3.10) et dans ce cas les fluctuations obtenues sont parfaitement régulières.



### **Le modèle de Hicks (1961) avec *Ceiling and floor***

Conscients de telles limites et persuadés de la nature profondément non-linéaire du système économique, HICKS (1961) et GOODWIN (1951) vont introduire des contraintes dans le modèle de Samuelson afin d'empêcher les expansions trop rapides ou les dépressions sans fin. D'un point de vue mathématique, cela consiste à introduire des bornes, de construire un cadre dans lequel doivent rester les trajectoires des variables économiques. Dans sa discussion du livre de HARROD (1949) sur la théorie de la croissance économique, HICKS (1949, p. 108) remarque que les trajectoires explosives des modèles multiplicateur-accélérateur peuvent être mobilisées pour produire des analyses du cycle économique plus satisfaisantes mais elles ne suffisent néanmoins pas :

*Mr. Harrod is, of course, well aware of this instability; he draws a number of interesting conclusions from it, some of them, I think, very important conclusions. In a sense he welcomes the instability of his system, because he believes it to be an explanation of the tendency to fluctuation which exists in the real world. I think, as I shall proceed to show, that something of this sort may well have much to do with the tendency to fluctuation. But mathematical instability does not in itself elucidate fluctuation. A mathematically unstable system does not fluctuate; it just breaks down. The unstable position is one in which it will not tend to remain. That is all that the condition of mathematical instability tells us. But, on being barred from that position, what will it do? What path will it follow? Mere knowledge of the unstable position does not tell us.*

Hicks va alors montrer que la seule chose qui soit nécessaire, en plus de l'instabilité, est de s'assurer qu'il existe des « plafonds » (*ceiling*) et des « planchers » (*floor*) capables de contenir les trajectoires explosives dans un domaine acceptable (HICKS, 1961, pp. 91-92) :

*It is possible that the investment coefficient may be, at least as a rule above its middle point. At first sight, this alternative looks quite ridiculous; one's first reaction is to reject it out of hand. For if the investment coefficient lies above the middle point, the cycles produced by a single shock will be explosive. . . But suppose there is some constraint which prevents the fluctuations from passing outside certain limits; the system might then continue periodically breaking its head against these limits without running away altogether.*

Il se place alors dans une zone équivalente à la zone  $D$  des paramètres du modèle de Samuelson, mais la zone  $C$  aurait très bien pu faire l'affaire également. Nous allons présenter la version discrète du modèle du cycle des affaires de Hicks.

Les équations du modèle sont très similaires à celles de Samuelson mais comportent un certain nombre d'innovations.

$$Y_t = C_t + I_t \quad (3.79)$$

$$C_t = \alpha Y_{t-1}, \quad \alpha < 1 \quad (3.80)$$

$$I_t = I'_t + I''_t \quad (3.81)$$

$$I''_t = A_0(1 + g)^t \quad (3.82)$$

$$I'_t = \beta(Y_{t-1} - Y_{t-2}) \quad (3.83)$$

Une première différence est à noter : la composante autonome  $I''_t$  de l'investissement croît avec le temps à un rythme exogène  $g$ . Ensuite, l'investissement induit  $I'_t$  dépend de la variation de revenu (et non plus de la seule variation de la consommation) et subit également un décalage d'une période ( $Y_{t-1} - Y_{t-2}$  au lieu de  $C_t - C_{t-1}$ ). Hicks justifie ce décalage, comme KALECKI (1935), par le temps qui sépare la décision d'investir de l'installation effective du capital nouveau. La conséquence de ces changements est que le modèle de Hicks est beaucoup moins stable structurellement que celui de Samuelson (la condition de stabilité y est plus contraignante) mais c'est une propriété du modèle qui est bien accueillie puisque, contrairement à Samuelson, Hicks se place résolument dans la zone « instable » des paramètres.

À nouveau de simples substitutions conduisent à l'équation :

$$Y_t - (\alpha + \beta)Y_{t-1} + \beta Y_{t-2} = A_0(1 + g)^t \quad (3.84)$$

La forme de cette dernière équation, nous conduit naturellement à chercher une solution particulière sous la forme

$$Y_t^* = Y_0^*(1 + g)^t \quad (3.85)$$

Un calcul direct (on injecte 3.85 dans 3.84), nous conduit alors à :

$$Y_0^* = \frac{A_0(1+g)^2}{(1+g)^2 - (\alpha + \beta)(1+g) + \beta} \quad (3.86)$$

$Y_0^*$  est positif<sup>34</sup> (condition impérative pour que le modèle ait un sens économique) automatiquement lorsque les racines  $\lambda_1$  et  $\lambda_2$  de l'équation caractéristique de 3.84 sont complexes, ou lorsque elles sont toutes les deux positives telles que  $1+g < \lambda_1 < \lambda_2$ . C'est ce deuxième cas que choisit Hicks pour formuler son interprétation des cycles économiques.

Les conditions de stabilité (cf GANDOLFO (1971, p. 78)) du modèle sont alors données par :

$$\begin{cases} 1 - (\alpha + \beta) + \beta = 1 - \alpha > 0 \\ 1 - \beta > 0 \\ 1 + (\alpha + \beta) + \beta > 0 \end{cases}$$

La première des conditions est automatiquement vérifiée dès qu'on suppose la propension moyenne à consommer est inférieure à 1,  $\alpha$  et  $\beta$  étant positifs, la troisième est également vérifiée. La condition cruciale pour la stabilité est donc la deuxième. Hicks soutiendra qu'empiriquement l'accélérateur est plus grand que 1, ce qui conduit à supposer que le modèle est nécessairement instable. Dans le modèle de Samuelson, la condition était  $\alpha\beta < 1$  qui est plus facile à obtenir (certaines valeurs de  $\beta$  peuvent être supérieures à 1 tout en ne violant pas la condition de stabilité).

Comme nous l'avons déjà dit, Hicks choisit le cas où les racines du polynôme caractéristique sont toutes les deux positives et supérieures à  $1+g$ . Cela nous place dans la zone où le modèle produit des trajectoires monotones et explosives (cf GANDOLFO (1971, p. 81)). Il va apprivoiser cette explosivité en introduisant ce que SAMUELSON (1947) a appelé *billiard table nonlinearities*. Concrètement, lorsque l'économie emprunte, à la hausse ou à la baisse, une trajectoire explosive, le système est coupé dans son élan lorsqu'il rencontre une limite supérieurement ou inférieurement, et s'opère alors un retournement de la conjoncture renvoyant le système vers l'autre limite. Un peu, donc, comme une boule de billiard qui vient rebondir contre les bords de la table et est renvoyée en direction des autres bords. Un système stable présenterait un « creux » quelque part au centre de la table de telle sorte que les mouvements perdraient peu à peu de leur énergie, et la boule de billard finirait toujours par se figer au point le plus bas de ce creux. L'instabilité du système se

34. En effet, lorsque les racines sont complexes, le trinôme  $\lambda^2 - (\alpha + \beta)\lambda + \beta$  est toujours positif, donc en particulier lorsque  $\lambda = 1 + g$ , le dénominateur du second membre de 3.86 est donc positif, ce qui assure la positivité de  $Y_0^*$  et donc de  $Y_t^*$  pour tout  $t$ . Si les racines sont réelles, à l'« extérieur » des racines, le trinôme est positif, ce qui donne la seconde condition.

traduit ici à la fois par l'absence de trou, par l'absence de frottement sur la table et une parfaite élasticité des bords de sorte que l'énergie du système ne se dissipe pas : les oscillations sont entretenues.

Il nous reste à introduire ces limites et présenter leurs justifications économiques. La limite supérieure, *the ceiling*, est constituée de la production de plein emploi, au-delà de laquelle, en théorie, la production ne peut aller. Ce plafond croît au taux  $g$  avec le temps, du fait de la croissance de la population et de la productivité, autrement dit au taux de croissance dit naturel  $g_n$ . L'hypothèse supplémentaire que fait Hicks pour simplifier sa présentation, est que l'investissement autonome (les dépenses du gouvernement par exemple) croissent au même rythme, soit que  $g = g_n$ . Remarquons que c'est aussi le taux de croissance de la solution particulière  $Y_t^*$  que nous avons trouvée et que Hicks appelle le *trend*. Le « plafond »  $\bar{B}_t$  s'exprime donc sous la forme :

$$\bar{B}_t = \bar{B}_0(1 + g)^t \quad (3.87)$$

Avant de présenter la limite inférieure, décrivons le fonctionnement du modèle lors d'une phase ascendante. En particulier, que se passe-t-il lorsqu'une trajectoire vient heurter le « plafond » ? Nous avons affirmé qu'alors la trajectoire est renvoyée vers l'autre limite mais nous n'avons pas expliqué pourquoi un tel retournement était effectif, puisqu'il est tout à fait possible *a priori* qu'elle reste bloquée sur cette limite supérieure.

Une solution générale de l'équation 3.84 est de la forme :

$$Y_t = A_1\lambda_1^t + A_2\lambda_2^t + Y_t^* \quad (3.88)$$

où, bien entendu  $\lambda_1, \lambda_2$  (en les supposant numérotées de sorte que  $\lambda_1 < \lambda_2$ ) sont les racines de l'équation caractéristique de 3.84. Les constantes  $A_1$  et  $A_2$  sont déterminées par les conditions initiales  $Y_0$  et  $Y_1$  :

$$Y_0 = A_1 + A_2 + Y_0^* \quad (3.89)$$

$$Y_1 = A_1\lambda_1 + A_2\lambda_2 + Y_1^* \quad (3.90)$$

La résolution du système

$$\begin{cases} A_1 + A_2 = Y_0 - Y_0^* \\ \lambda_1 A_1 + \lambda_2 A_2 = Y_1 - Y_1^* \end{cases} \quad (3.91)$$

en posant  $\tau = \frac{Y_1}{Y_0}$ , le taux de croissance initial effectif de la trajectoire, et en nous rappelant que  $Y_1^* = (1 + g)Y_0^*$ , nous sommes conduit à :

$$\begin{cases} A_1 = \frac{[(1+g)-\lambda_2]Y_0^* + (\lambda_2 - \tau)Y_0}{\lambda_2 - \lambda_1} \\ A_2 = \frac{[\lambda_1 - (1+g)]Y_0^* + (\tau - \lambda_1)Y_0}{\lambda_2 - \lambda_1} \end{cases} \quad (3.92)$$

On en déduit en particulier que :

$$A_2 > 0 \iff \frac{Y_0^*}{Y_0} > \frac{\lambda_1 - \tau}{\lambda_1 - (1 + g)} \quad (3.93)$$

Que signifie qu'une trajectoire heurte le plafond en  $t=0$ ? Puisque, par hypothèse cette trajectoire ne peut pas traverser le plafond et que ce plafond croît au taux  $g$ , cela signifie que  $\tau \leq 1 + g$  et donc  $\frac{\lambda_1 - \tau}{\lambda_1 - (1 + g)} \geq 1$ . D'autre part, dire que la trajectoire a rencontré le plafond en 0, cela signifie, par définition du plafond, que  $Y_0 > Y_0^*$ , ou encore  $\frac{Y_0^*}{Y_0} < 1$ . D'après 3.93, cela implique que nécessairement  $A_2$  est négatif.

En repartant de la solution générale donnée par 3.88, nous obtenons :

$$Y_t - Y_t^* = A_1 \lambda_1^t + A_2 \lambda_2^t = A_2 \lambda_2^t \underbrace{\left[ 1 + \frac{A_1}{A_2} \left( \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \right)^t \right]}_1 \quad (3.94)$$

Donc<sup>35</sup> l'écart absolu avec le trend  $Y_t - Y_t^*$  tend vers  $-\infty$  lorsque  $t$  tend vers  $+\infty$ . On peut même aller plus loin, en remarquant que :

$$\frac{Y_t - Y_t^*}{Y_t^*} = \frac{A_2}{Y_0^*} \left( \frac{\lambda_2}{1 + g} \right)^t \left[ 1 + \frac{A_1}{A_2} \left( \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \right)^t \right] \quad (3.95)$$

On voit que l'écart relatif avec le trend (pas seulement l'écart absolu) tend vers  $-\infty$  puisque par hypothèse  $\lambda_2 > 1 + g$ .

Autrement dit, dès qu'une trajectoire heurte le plafond, la conjoncture se retourne et aucune force de rappel endogène ne vient stopper la chute du revenu.

Quand on heurte le plafond, il y a nécessairement un ralentissement de la croissance du produit (pour rattraper le plafond qui croît au taux  $g$ , il faut nécessairement aller plus vite, mais ensuite la croissance ne peut excéder ce taux  $g$ ), ce qui ralentit

35. On se rappelle que par hypothèse  $\lambda_2 > 1$  et  $\lambda_1 < \lambda_2$  donc  $\lim_{t \rightarrow +\infty} \lambda_2^t = +\infty$  et  $\lim_{t \rightarrow +\infty} \left( \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \right)^t = 0$

l'investissement induit entraînant un nouveau ralentissement de la croissance du produit. Une boucle de rétroaction positive s'enclenche alors sans qu'aucun mécanisme spontané ne puisse la contrecarrer *a priori*.

Il nous faut donc maintenant mettre en évidence un phénomène capable de stopper la phase descendante de la conjoncture. Hicks va alors introduire une borne au désinvestissement. Lorsque le revenu décroît, l'investissement  $I_t$  devient négatif, soit la quantité de capital décroît également selon le modèle. Mais, la valeur absolue de cet investissement négatif ne peut chuter en-dessous du taux de dépréciation du capital, si on suppose qu'il n'est pas possible de détruire du capital déjà installé.

Par exemple, si  $\beta = 2$ , et que  $Y_{t-1} - Y_{t-2} = -150$  alors le désinvestissement devrait être égal à 300. Mais si la dépréciation du capital n'excède pas 200 à cette période, le désinvestissement effectif n'excédera pas cette valeur de 200. Formellement, la dynamique du modèle suit le mouvement de l'accélérateur tant que celui-ci n'implique pas un désinvestissement qui excède le taux de dépréciation du capital. À partir de ce seuil, l'équation 3.83 est remplacée par :

$$I'_t = -\delta K_t = a_t, \quad \delta > 0 \quad (3.96)$$

D'un point de vue purement mathématique,  $a_t$  doit être tel qu'il soit possible de résoudre l'équation aux différences :

$$Y_t - \alpha Y_{t-1} = -a_t + A_0(1+g)^t \quad (3.97)$$

D'autre part, puisqu'à aucun moment nous n'avons introduit le capital  $K_t$  permettant de déduire  $a_t$ , il faudrait remédier à cette lacune.

Hicks va plutôt faire une simplification en supposant que  $a_t := a$  est constant. Il est évident que dans ce cas  $a_t$  ne peut plus être interprété par l'équation 3.96. On pourrait dire que  $a$  est la dépréciation du capital au moment du début de la phase descendante, ce qui permettrait d'affirmer que pour tout  $t$ ,  $a \leq a_t$  où  $a_t$  serait défini comme dans 3.96, ce qui est bien conforme avec un plancher, à ceci près que la conjoncture devrait se retourner avant de l'atteindre effectivement. Mais pour notre propos, nous allons faire comme si les trajectoires venaient se heurter à ce plancher, ce qui simplifie considérablement la discussion.

La forme de l'équation 3.97 (avec  $a_t = a$ ), suggère de chercher une solution particulière sous la forme :

$$M_2(1+g)^t + M_3$$

En remplaçant  $Y_t$  dans par cette dernière expression dans 3.97, il vient qu'en choisissant :

$$M_2 = \frac{A_0}{1 - \frac{\alpha}{1+g}}, \quad M_3 = -\frac{a}{1 - \alpha} \quad (3.98)$$

nous obtenons bien une solution particulière de 3.97. La solution générale  $\underline{Y}_t$  définissant le plancher s'écrit alors :

$$\underline{Y}_t = M_1 \alpha^t + \frac{A_0(1+g)^t}{1 - \frac{\alpha}{1+g}} - \frac{a}{1 - \alpha} \quad (3.99)$$

Remarquons que l'expression de ce plancher est à quelque chose près, la valeur de l'investissement autonome  $A_0(1+g)^t$  à laquelle on applique le multiplicateur  $\frac{1}{1 - \frac{\alpha}{1+g}}$  moins la production correspondante à celle que l'on aurait obtenue en remplaçant le capital déprécié. Une propriété de ce plancher, fondamentale pour la suite du raisonnement, est qu'il est presque tout le temps croissant<sup>36</sup>. Cette caractéristique provient de l'augmentation des dépenses du gouvernement (l'investissement autonome) au taux  $g$ . **La « stabilité » du modèle de Hicks, c'est-à-dire ici les fluctuations plus ou moins régulières et bornées autour de la tendance, repose ainsi fondamentalement sur l'existence des dépenses publiques sans lesquelles il n'y a pas de sortie d'une dépression comme nous allons le voir.**

Appelons  $t$  la première période à partir de laquelle on remplace l'équation 3.83 par l'équation 3.97, soit le moment où la trajectoire heurte le plancher. Puisque par définition les trajectoires ne peuvent pas traverser ce plancher et que  $Y_t = \underline{Y}_t$ , on a nécessairement  $Y_{t+1} \geq \underline{Y}_{t+1}$ , soit  $\frac{Y_{t+1}}{Y_t} \geq 1 + g$  d'après 3.99. En particulier, le revenu augmente à nouveau<sup>37</sup> et donc l'accélérateur redémarre, ce qui veut dire que l'inégalité précédente est même stricte :  $\frac{Y_{t+1}}{Y_t} > 1 + g$ . D'après 3.93 (en posant  $Y_0 = Y_t$  et  $Y_1 = Y_{t+1}$ ), on a donc  $\tau > 1 + g$ , ce qui nous permet d'en déduire :

$$\frac{\lambda_1 - \tau}{\lambda_1 - \lambda_2} < 1$$

36. La condition est donnée par :

$$\underline{Y}_{t+1} - \underline{Y}_t \geq 0 \iff \left(\frac{1+g}{\alpha}\right)^t \geq \frac{\left(1 - \frac{\alpha}{1+g}\right)(1-\alpha)M_1}{A_0g}$$

Or,  $\frac{1+g}{\alpha} > 1$  donc  $\left(\frac{1+g}{\alpha}\right)^t \rightarrow +\infty$ , par conséquent la relation ci-dessus est vérifiée pour  $t$  assez grand.  
37. C'est à cet endroit que la croissance du plancher est cruciale au raisonnement.

et par définition du plancher  $Y_0 < Y_0^*$ , soit  $\frac{Y_0^*}{Y_0} > 1$ , ce qui permet d'affirmer que  $A_2 > 0$ . On en déduit que :

$$Y_t - Y_t^* = A_1 \lambda_1^t + A_2 \lambda_2^t = \overbrace{A_2 \lambda_2^t}^{\text{positif}} \underbrace{\left[ 1 + \frac{A_1}{A_2} \left( \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \right)^t \right]}_{\downarrow 1} \quad (3.100)$$

L'écart absolue  $Y_t - Y_t^*$  tend donc vers l'infini quand  $t$  tend vers l'infini (on montrerait que l'écart relatif croît aussi vers l'infini), c'est-à-dire que la trajectoire va à nouveau heurter le plafond<sup>38</sup> et ainsi de suite. . .

Avant de poursuivre avec l'interprétation minskienne de ce type de modèle, notons que l'introduction de non-linéarités a permis de générer des comportements non symétriques dans le sens où les phases d'expansion et de contraction de l'activité économique peuvent présenter des vitesses différentes, comme c'est manifestement le cas sur les figures 3.17 et 3.18 alors que ce n'était pas le cas sur les figures 3.11, 3.12, 3.13 et 3.14.

### Prolongements du modèle de Hicks

Hicks a accueilli favorablement l'instabilité comme source d'explication des cycles économiques. Il a construit un modèle capable de générer des fluctuations persistantes (non explosives) à partir de la solution instable du modèle de Samuelson. Il a ainsi prouvé que l'hypothèse d'une instabilité intrinsèque du système économique ne conduit pas nécessairement à l'impuissance théorique, qu'en adaptant astucieusement le cadre de compréhension, il est possible de produire des représentations satisfaisantes de l'activité économique, dans le sens où les trajectoires générées par le modèle sont plus en phase avec les observations empiriques tout en reposant sur des hypothèses de comportements des agents réalistes. L'instabilité n'est donc plus un obstacle à la modélisation, mais au contraire devient un élément déterminant de la compréhension théorique de la réalité. Néanmoins HICKS (1961, p. 117) suggère que si son modèle semble se diriger dans la bonne direction pour la compréhension du cycle économique, il fait l'impasse sur des dimensions importantes de l'analyse :

38. Comme les écarts relatif des planchers et des plafond avec le trend tendent vers des constantes alors que l'écart relatif de la trajectoire du système avec le trend tend lui vers l'infini (dès que la trajectoire s'écarte du trend), il est clair que le plancher et le plafond sont heurtés régulièrement.



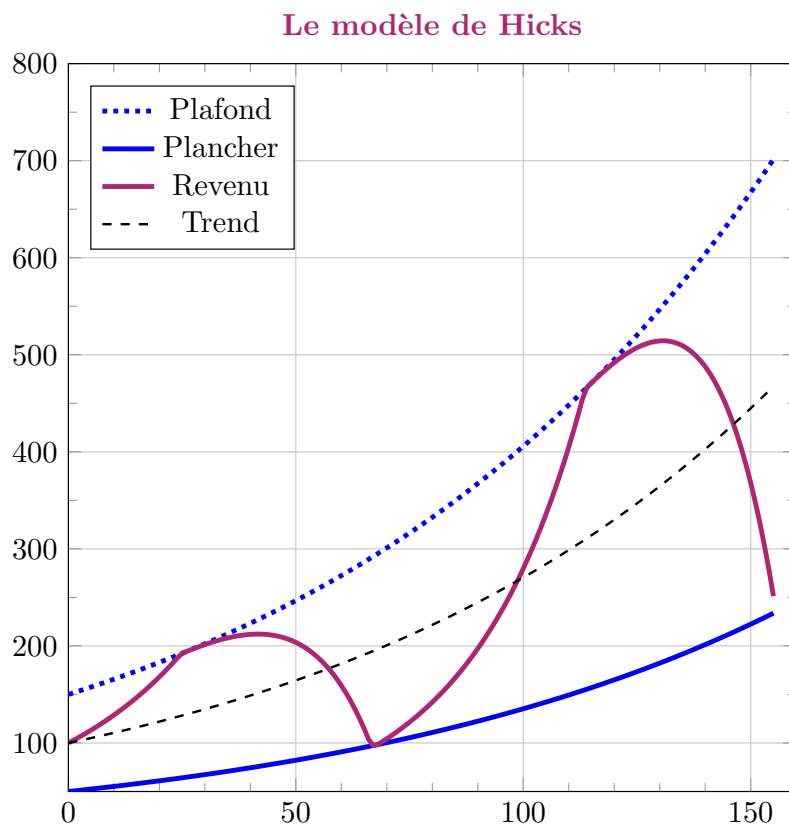


Fig. 3.16.: Le modèle de Hicks du cycle des affaires.

Le modèle de Hicks: écart relatif à la tendance.

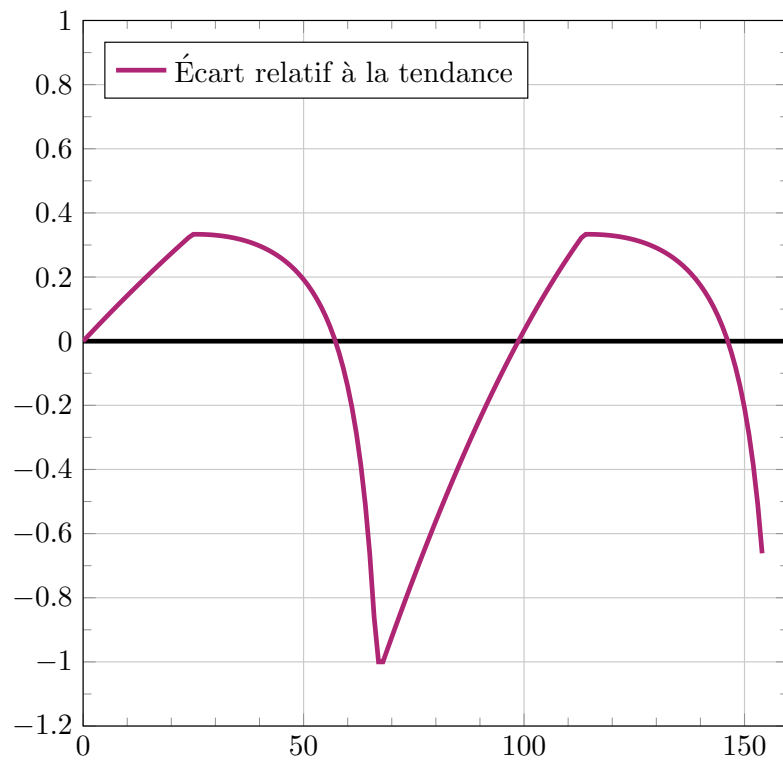


Fig. 3.17.: Le modèle de Hicks du cycle des affaires

### Le modèle de Hicks en logarithmes

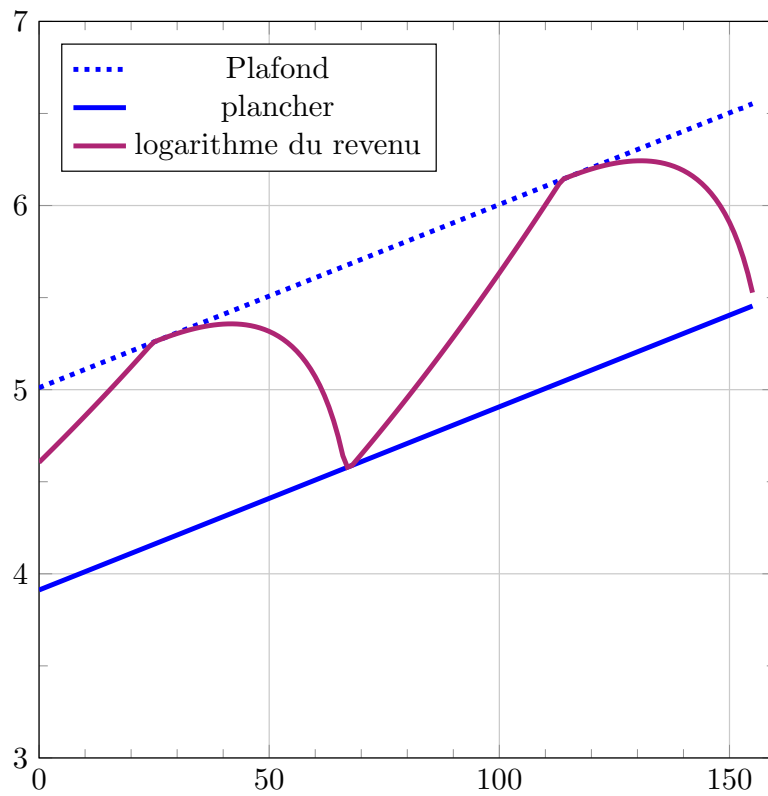


Fig. 3.18.: Le modèle de Hicks du cycle des affaires.

*What we have been showing is that the cycle itself, regarded as a periodical fluctuation in output, can be explained in terms of simple reactions, by entrepreneurs and by consumers, which are not in any mysterious sense psychological, but are based on the technical necessities of a capital using economy. But we are not obliged to maintain that all aspects of the cycle can be explained in these terms. It would be surprising, for instance, if the price mechanism and the monetary mechanism, about which we have said little or nothing had no part to play in the story.*

Même s'il ne formalise pas explicitement les mécanismes permettant de prolonger sa réflexion, il donne quelques pistes pour mieux appréhender les retournements des cycles économiques. Par exemple, il présente un enchaînement lorsque l'économie vient heurter le « plafond » (HICKS, 1961, p. 161) :

*Output then begins to fall, and effective demand to fall; sales become difficult and fixed costs oppressive; the rate of bankruptcy rises; all these things are inevitable even in the absence of monetary strain, but they breed conditions in which there is bound to be a sharp rise in liquidity preference. This rise in liquidity preference is itself the monetary reaction, or what, in common speech, is called the crisis.*

*Thus even a real downturn is almost certain to be accompanied by monetary crisis; and the monetary deflation is an additional contractionary force, of which pure accelerator theory has taken no account, and which must tend to aggravate the depression. We have already seen that this monetary effect has to be called in to explain the rapidity of the downswing, which would normally take as long as the upswing if nothing but the accelerator mechanism were at work; but the damage done by monetary deflation may not be confined to this speeding-up. Credit stringency may do more than cut off the induced investment, which would in any case have fallen off after a time by the operation of the accelerator mechanism; there is no reason why its effects should not be felt even upon that part of investment which accelerator theory regards as autonomous. In so far as autonomous investment is financed by long loans, it has, indeed, some protection against the deflation; doubtless this does mean that autonomous investment is likely to be somewhat less affected by credit stringency than induced investment tends to be. But some effect on autonomous investment is to be expected. This effect does more than speed up the downswing; it causes activity to fall, at the bottom of the depression, to a lower point than it would otherwise have reached. It is therefore peculiarly dangerous.*

Enfin, comme chez Keynes, HICKS (1961, p. 162-163) voit dans la sphère financière les sources les plus graves de l'instabilité, ouvrant ainsi la voie aux prolongements de Minsky :

*It is almost inevitable that at the top of the boom, trade credits (as distinguished from banking credit) will be over-extended; but the collapse of trade credit need do no more than limited harm, if the reserves of more widely acceptable money, in the hands of the banking system, or creatable by the banking system, are unimpaired. If the whole expansion has been moderate, reserves will be available at many levels which can be thrown into the fray; the restriction of credit need not then be lasting, or go deep. But the vital thing is that the base of the monetary pyramid should be secure. So long as the banking system itself is sound, or the central part of it is sound (for we are talking, it will be remembered, in world terms) it will be possible for the banks', and especially for the stronger- Central Banks, to do much to mitigate the crisis. The classical remedy of Thornton and Bagehot—active lending by the central bank, so as to replace unsound credit by sounder credit—comes into its own. But the deeper the disequilibrium extends, the harder it becomes to apply the classical prescription. Even if it is applied, it may have to be reversed, so that a further monetary crisis supervenes at a stage when depression is already well advanced. These are the real horrors. Really catastrophic depression is most unlikely to occur as a result of the simple operation of the real accelerator mechanism; it is likely to occur when there is profound monetary instability—when the rot in the monetary system goes very deep.*

Hicks voit ainsi dans la faiblesse du système monétaire une des causes de l'ampleur de la crise de 1929, comme la note de la page 163 de *A contribution to the theory of the trade cycle* l'indique :

*My interpretation of the Great Depression of the twentieth century (that of 1930-4) is therefore, in broad terms, the following. I do not see that there is any adequate reason to suppose that the real boom of 1927-9 was at all an exceptional boom; if the accelerator mechanism, and nothing else, had been at work, it should not have been followed by an exceptional slump. But the slump impinged upon a monetary situation which was quite exceptionally unstable. The main cause of this instability was not the purely superficial speculative over-expansion which had occurred in New York in 1928-9; its roots went much farther back. The monetary*

*system of the world had never adjusted itself at all fully to the change in the level of money incomes which took place during and after the war of 1914-18; it was trying to manage with a gold supply, which was in terms of wage-units extremely inadequate. Difficulties in the post-war adjustment of exchange rates (combined with the vast changes which the war had produced in the creditor-debtor position of important countries) had caused the consequential weakness to be particularly concentrated in certain places; particular central banks, as for instance the Bank of England and the Reichsbank, were therefore particularly incapable of performing their usual function as 'lenders of last resort'. The weakness of the Bank of England, in view of the extent of the sterling exchange standard, was especially damaging. Even in the early phases of the depression (in 1930 and early 1931) this monetary weakness was no doubt an aggravating factor; but the full dimensions of the catastrophe were only revealed when a deep monetary crisis developed, not in its 'proper' place, shortly after the downturn, but in full depression, in the summer of 1931. The real cycle was then at a point which should have been its bottom; but the new monetary disaster caused it to plunge to yet lower depths. From these depths, in view of the lagged effects of so vast a crisis, recovery was inevitably slow and difficult*

Le plancher dans son modèle devrait donc incorporer une dimension monétaire, et non plus recevoir la forme simpliste (la barrière formée par le désinvestissement maximal possible) que nous avons choisie plus haut pour formaliser le modèle. Plus généralement, ce plancher devrait refléter les différentes politiques économiques, tant l'investissement public que les politiques budgétaires et monétaires (HICKS, 1961, p. 168) :

*If the only alternative before us was between a continuance of the trade cycle, as experienced since 1914 (a trade cycle, that is, which has had its real oscillations enormously magnified by monetary instability); and a 'Full Employment Economy', always verging on over-employment, with violent balance of payments' crises, and shortages due to productive inefficiency; we should, I think, be obliged to admit that the second was the lesser evil. But if a third alternative were offered: of monetary reform to re-establish monetary security, combined -with a moderate use of public investment and fiscal controls, designed to quieten, but hardly to eliminate, the real cycle—should we still make the same choice? It seems to me, at least, so far*

*as I can see at present, that it is this third alternative alone which holds out Hope.*

Hicks, comme Harrod, inscrit l'instabilité au cœur du fonctionnement macroéconomique mais n'en déduit pas une explosion permanente du système. L'économie avance confinée dans un couloir plus ou moins large dont les « plafonds » et les « planchers » sont constitués d'aspects mêlant à la fois contrainte réelles (telles que le progrès technique ou le plein emploi), des dimensions monétaires et financières et de politique macroéconomique.

### **L'interprétation minskienne du modèle de Hicks**

Hicks appelait de ses vœux des prolongements à son modèle, permettant d'apporter des interprétations plus réalistes aux retournements de conjoncture que symbolisent les moments où les trajectoires des variables viennent heurter les « planchers » et les « plafonds » du modèle, en insistant sur la dimension monétaire que ces derniers devraient prendre. Il n'a cependant pas apporté de formalisation de ce souhait.

MINSKY (1957, 1959) va alors prolonger le modèle de Hicks en apportant des explicitations de la dimension monétaire affectant les « planchers » et « plafonds ». Dans son modèle de 1957, s'il n'explique pas les variables monétaires (notamment le taux d'intérêt), il pointe la variabilité du coefficient d'accélération<sup>39</sup> en lien avec les besoins de financement des firmes. Les besoins de financement des entreprises, qui peuvent être appréhendés par les mouvements de leurs dettes accumulées et du taux d'intérêt, limitent leur capacité d'investir effectivement en raison de l'évaluation des risques que produit le système financier. Cet écart entre investissement envisagé et investissement effectif lié au problème de financement, induit des mouvements sur le coefficient d'accélération du modèle. Ce lien entre cycle économique et évaluation du risque sera au centre de ses travaux postérieurs. Nous apporterons nous-même en fin de cette thèse, une interprétation de ce lien.

Dans son papier de 1957, Minsky examine donc l'influence de la monnaie sur le cycle économique en considérant quatre cas impliquant différentes hypothèses sur l'offre de monnaie  $M$  et sa vitesse de circulation  $V$  :

- i)  $M$  et  $V$  sont constantes ;
- ii) Seule  $V$  admet des inflexions ;

---

39. La variabilité était, si on se rappelle la description du modèle ci-dessus, également la clef de la constitution du « plancher » chez Hicks même si c'était pour une toute autre raison : le coefficient d'accélération est modifié lorsque le désinvestissement induit dépasse la dépréciation du capital.

- iii) Seule  $M$  est susceptible de varier ;
- iv) Les deux enregistrent des mouvements.

Dans le premier cas<sup>40</sup>, le mouvement instantané du taux d'intérêt prévient toute velléité cyclique de type multiplicateur-accélérateur en égalisant instantanément l'épargne et l'investissement. Dans le second cas, plus proche des analyses keynésiennes, par exemple, une limite supérieure à la vitesse de circulation de la monnaie, qu'il associe à la préférence pour la liquidité, induit un « plafond » au revenu (MINSKY, 1957, p. 867) :

*Ignoring any effects that the interest-rate and balance-sheet changes accompanying velocity increases have upon the accelerator coefficient, a monetary system with a constant quantity of money may impose a ceiling to money income. This ceiling is not determined by full employment or by the capacity of the investment goods industries ; it is determined by the limited ability of changes in velocity to finance investment. Symmetrically if a minimum velocity exists, a floor to money income exists. However the floor is not entirely symmetrical with the ceiling, and in this paper the lower turning point is essentially unexplained.*

Il va ensuite identifier des situations dans lesquelles des mouvements explosifs sont possibles (MINSKY, 1957, p. 875) :

*Therefore, at least two monetary situations allow full scope to an explosive accelerator process : the Keynesian liquidity trap and an infinitely elastic money supply. It is perhaps no accident that the emphasis upon “real” floors and ceilings as causes of the nonlinearity of the accelerator coefficient occurred at a time when the high volume of government bonds outstanding and their support by central banks made the money supply in fact infinitely elastic. An era of tight money on the other hand naturally leads to an examination of the monetary prerequisites for the operation of the accelerator phenomena.*

MINSKY (1959) reprendra cette idée d'une variabilité du coefficient d'accélération dans une perspective différente, mais permettant toujours d'apporter une dimension monétaire à la conception des « planchers » et « plafonds ». C'est cette fois la consommation qui joue le premier rôle par l'intermédiaire de sa composante autonome  $\alpha_0$

40. Ce premier cas correspond donc à une vision compatible avec la théorie quantitative de la monnaie. Nous verrons dans la seconde partie de la thèse, le modèle de Lucas qui est un exemple de formalisation d'un tel cas.



qu'il fait dépendre des revenus antérieurs. Cette dépendance est justifiée par un « effet cliquet » (DUESENBERY, 1962) et un effet richesse :

*As the accelerator–multiplier apparatus is here interpreted, it is simpler to consider changes in the relative prices of income and wealth as exogenous factors which influence the generation of aggregate demand by affecting  $\alpha_0$ . Therefore, in the formal model,  $\alpha_0$  will be assumed to depend upon the previous peak income. In interpreting events, any development which raises (lowers) the ratio of consuming units' wealth to income will tend to increase (decrease)  $\alpha_0$ . In more concrete terms, a large increase in the ratio of monetary assets to income (such as took place during World War II) will tend to raise  $\alpha_0$ , whereas a large fall in the market price of assets relative to income (such as took place in the fall of 1929) will tend to lower  $\alpha_0$ . It will be shown that by feeding financial and money market developments into the formal model through the ratchet in the consumption function, booms and depressions of varying amplitude and length can be generated.*

(MINSKY, 1959, p. 134)

Ces exemples de prolongements du modèle de Hicks montrent les nombreuses pistes de réflexion qu'un tel modèle multiplicateur-accélérateur, avec « planchers » et « plafonds », génère sur le chemin de la compréhension du cycle économique. Dans une optique Post-Keynésienne, il s'agit de comprendre comment la dynamique d'une économie capitaliste peut être expliquée par les évolutions sur les marchés financiers, de biens et services et du travail. Les dynamiques qui se déroulent au sein de ces derniers sont à la fois complexes et présentent des tendances explosives qui néanmoins ne se manifestent pas, ou peu, en pratique appelant une analyse des dispositifs permettant de contenir les variables macroéconomiques dans les espaces admissibles. Les « plafonds » et les « planchers » doivent ainsi refléter l'ensemble des mécanismes institutionnels mis en place, entre autres, par les pouvoirs publics dans le but explicite de limiter l'amplitude des fluctuations économiques. C'est ce que FERRI et MINSKY (1992) appellent les *thwarting systems* :

*Once it is recognized that the endogenous interactions of the economy are important elements in determining its dynamical pattern, there is a need to explain why frequent bouts of instability are not observed. The answer put forth here is that the economy has evolved usages and institutions, including agencies of government, whose economic impact is to thwart the instability generating tendencies of the economy. This is so, especially when the conjectural nature of the model of the economy that agents use as they*

*form the expectations that guide their behaviour is taken into account : the belief that 'they won't let it happen' with regard to serious depressions is by itself stability enhancing.*

*The piece-wise linear model of business cycles based upon ceilings and floors can be construed as a metaphor for the interplay between market valuations and outcomes, on the one hand, and the impact of the thwarting forces, on the other. The ceiling and floor models, as extended by MINSKY (1957, 1959), allow for policy determined variables – such as the money supply or the government's budget deficit – to set new initial conditions or to contain the time series that can be generated.*

Par exemple, il est possible de réinterpréter les conclusions de la théorie de la régulation à partir du modèle de Hicks. Nous verrons plus bas (en troisième partie) que le rapport salarial fordiste, les compromis institutionnalisés dans l'immédiat après-guerre, ont permis le développement d'un régime d'accumulation intensive car la production et la croissance de la consommation de masse ont été synchronisées. L'institutionnalisation du principe d'un partage *ex ante* des gains de productivité est à la source de cette synchronisation selon les interprétations régulationnistes (cf infra). L'investissement entrepris pour tirer profit des gains de productivité est validé par un partage du revenu qui permet de dégager les profits suffisants à la perpétuation du processus d'accumulation en assurant les débouchés à la production. Le partage des gains de productivité a permis de construire un plancher à la consommation qui a soutenu l'ensemble de l'économie. Tant que le plafond constitué par le plein emploi, et donc par le taux de croissance de la population et celui des gains de productivité est cohérent avec ce plancher, le système demeure sur une trajectoire de forte croissance aux fluctuations limitées. Un peu comme si l'activité économique était confinée dans un couloir étroit présentant une forte pente. Il faudrait regarder plus en détails les raisons qui expliquent la persistance d'oscillations conjoncturelles, mais le *trend* de pente élevée qu'a connu la période des *trente glorieuses* peut être expliqué par cette mise en cohérence des plafonds et planchers.

Cette interprétation du fordisme dans le contexte du modèle de Hicks, nous permet également de souligner le rôle important que joue le marché du travail, notamment dans le conflit de répartition. Soit directement par son mode de régulation (concurrentielle ou par l'intermédiaire d'une institutionnalisation du partage salaire-profit) influençant directement la stabilité du système tout entier comme nous le verrons avec la théorie de la régulation, soit par son effet sur les politiques publiques visant à réduire explicitement le chômage qui modifient la constitution des « planchers » et

« plafonds ». Nous sommes alors conduit aux analyses de Kalecki sur la dimension politique de la constitution des planchers et des plafonds contraignant les fluctuations économiques et aux débats au sein du courant Post-Keynésien que nous présenterons en troisième partie de la thèse.

Avant cela, nous allons justifier nos choix dans la formalisation du principe d'instabilité harrodienne que nous reprendrons dans notre propre contribution en fin de thèse. Nous avons supposé qu'au niveau macroéconomique, la fonction d'investissement pouvait se formaliser à partir des écarts entre le taux d'utilisation effectif moyen et le taux d'utilisation considéré comme normal. L'essentiel des arguments en faveur d'une telle modélisation étaient d'ordre microéconomique : comment une entreprise particulière confrontée à un écart de demande par rapport à ce qui avait été anticipé modifie sa politique d'investissement. Or, comme toujours en macroéconomie, les sophismes de composition et d'agrégation nous guettent. Nous verrons d'ailleurs au chapitre suivant que même en supposant que toutes les entreprises modifient leur politique d'investissement conformément aux hypothèses du modèle de Harrod, avec le même taux d'utilisation jugé normal mais en considérant que leurs sensibilités à un écart entre taux d'utilisation effectif et taux d'utilisation jugé normal sont différents, il se pourrait qu'au niveau agrégé les réactions ne soient pas conformes à celles supposées par le modèle. En nous plaçant à un niveau plus abstrait, nous allons montrer dans le chapitre suivant que la complexité du système économique plaide en faveur d'une instabilité intrinsèque. Cela nous permettra à la fois de justifier les formalisations de type harrodien et de saper les fondements de la « solution » *mainstream* des *anticipations rationnelles* que nous étudierons en deuxième partie de cette thèse.

## Instabilité et complexité

” « *The position of equilibrium will be influenced by these repercussions ; and there are other repercussions also. Moreover, there is not one of the above factors which is not liable to change without much warning, and sometimes substantially. Hence the extreme complexity of the actual course of events »*

— KEYNES (1936, p. 249)

” « *No complex system is ever structurally stable. »*

— PRIGOGINE (1980, p. 238)

Dans une économie aussi complexe que le capitalisme rien n’assure, *a priori*, comme nous l’avons vu au chapitre précédent, qu’émerge une modalité durable d’ajustements macroéconomiques permettant la cohérence globale du système. En se laissant porter par une analogie, on pourrait même affirmer exactement le contraire.

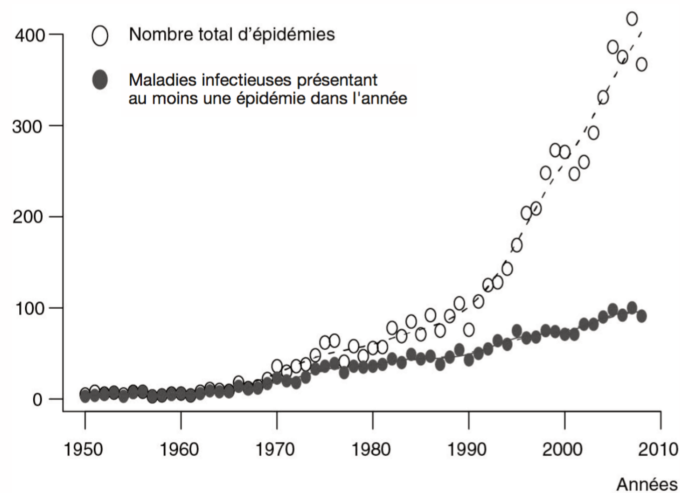
Certes, *comparaison n’est pas raison*, et les analogies sont souvent à la source de bien des sophismes<sup>1</sup>. Mais nous croyons que quelques fois, elles peuvent servir de sources d’inspiration, c’est d’ailleurs la conviction défendue par HALDANE et MAY (2011) lorsqu’ils évoquent la façon dont les produits dérivés affectent la stabilité du système financier. En comparant la vision du courant *mainstream* d’un marché convergeant automatiquement vers un équilibre stable à l’idée similaire de l’écologie des années 1960, selon laquelle l’« équilibre naturel » tend à préserver la stabilité des écosystèmes, ils cherchent à mettre à profit les ressemblances entre le système économique où opèrent de nombreux opérateurs de marché et le fonctionnement

---

1. L’analogie est un type particulier de raisonnement inductif – elle permet la généralisation d’une situation pour pouvoir l’assimiler à une nouvelle situation, proche de la précédente. Simple métaphore, ou expression authentique d’un rapport, l’analogie est un mode de connaissance qui n’a certes pas la certitude de la démonstration mais qui n’en a pas non plus l’étroitesse des domaines d’application. Ceci accorde de la souplesse à son implication dans les raisonnements mais ouvre aussi la voie aux fourvoiements. Sur l’utilisation des analogies dans les raisonnements économiques voir, par exemple, MÉNARD (1981), HODGSON (2002) et MIROWSKI (1994).

complexe des interactions entre de grands nombres d'organismes biologiques au sein d'un écosystème pour questionner l'idée de stabilité systémique. Beaucoup de biologistes de l'époque pensaient que tout écosystème suffisamment complexe devait être naturellement stable, que des oscillations soutenues, les comportements porteurs d'instabilité, étaient le fruit de systèmes insuffisamment complexes. Les biologistes d'aujourd'hui tendent à penser exactement le contraire : à mesure que le réseau d'interactions écologiques se complexifie par l'ajout de nouveaux liens entre espèces, que les interactions s'intensifient, il existe un seuil au-delà duquel la stabilité du système est perdue.

L'actualité de l'épidémie de Covid-19 nous offre une illustration tragique de cette conviction. Depuis les débuts de la civilisation humaine, les origines des agents infectieux ne semblent pas avoir varié. Les premières contagions recensées datent du néolithique, vers 10 000 à 8 000 ans avant J.-C., en Mésopotamie, là où les premières villes furent érigées. La densification de la population a non seulement augmenté les interactions humaines mais aussi offert de nouveaux habitats aux animaux commensaux, ceux qui partagent la nourriture de l'homme (rats, cafards, etc. . .) et peuvent lui transmettre des agents infectieux. Par ailleurs, pour nourrir cette population, il a fallu développer l'agriculture et l'élevage en capturant les animaux sauvages créant *ex nihilo* les conditions de proximité favorisant les échanges et le passage vers l'humain de virus et de bactéries présents chez les animaux, les plantes et leurs racines. Par exemple, les bactéries responsables du tétanos, de la tuberculose ou de la lèpre, ces plaies ancestrales, sont originaires du sol et n'ont pu infecter l'espèce humaine à une échelle significative qu'avec le développement de l'agriculture et la fréquentation quotidienne intense des racines, des semences, des plantes et de la terre qui l'accompagnent. L'augmentation du nombre de maladies infectieuses émergentes ces dernières années, dont l'épidémie actuelle n'est qu'un épiphénomène tragique (cf figure 4.1), semble s'expliquer par les déforestations et l'extension de l'activité humaine, singulièrement dans les zones intertropicales comme par exemple au Brésil, en Indonésie ou en Afrique centrale, favorisant la production d'huile de palme ou la culture du soja. Cela place les humains directement en contact avec des systèmes naturels jusque-là peu accessibles et riches d'agents microbiens. L'épidémie du sida est ainsi issue d'un virus présent naturellement chez les chimpanzés d'Afrique centrale. Une autre pandémie, qui a vu le jour en 1998 en Indonésie, a pour origine le virus Nipah qui a pour hôte naturel une chauve-souris qui vit dans la forêt. L'extension des activités humaines a obligé cette dernière à se déplacer de plus en plus vers les villages et l'a contrainte à se nourrir dans les vergers. La suppression des forêts primaires a ôté les dernières barrières qui nous séparaient de monstres puissants existants depuis toujours mais jusque-là confinés



**Fig. 4.1.:** Évolution du nombre d'épidémies de maladies infectieuses dans le monde de 1950 à 2010. Source : MORAND (2015).

au loin. L'extension des activités humaines à des zones préservées, ouvre une boîte de Pandore en favorisant des ponts entre des mondes bien séparés, en multipliant les connections entre des espèces dont le commerce était pratiquement inexistant.

Les bouleversements observés, l'instabilité systémique, sont ainsi directement en lien avec la complexification des échanges et l'augmentation des liens entre les différentes espèces. L'analyse des tendances concernant l'épidémiologie globales des maladies infectieuses a fait l'objet de plusieurs études. Il se dégage une tendance à l'augmentation exponentielle des épidémies à l'échelle mondiale (cf figure 4.1) depuis le début des années 1980 semblant accompagner le processus de mondialisation et les phénomènes de déforestation qui lui sont corollaires. Évidemment, les statistiques ne reçoivent pas une interprétation univoque et encore moins consensuelle, quelques controverses scientifiques existent donc à leur propos au sein de l'académie ; mais disons qu'un courant important attribue bien cette instabilité sanitaire à la complexification des échanges inter-espèces résultant des bouleversements écologiques observés à l'échelle mondiale depuis le tournant des années 1970-1980.

Nous allons décrire l'argument initial<sup>2</sup> qui sous-tend cette nouvelle vision du lien entre instabilité systémique et complexité, même si celui-ci n'est pas exempt de critiques notamment celle d'un excès de simplification dans la formulation du problème. À l'évidence, notre propos ici n'est pas de discuter des problèmes épistémologiques de l'écologie mais d'apporter quelques arguments heuristiques à l'idée d'instabilité

2. Il peut être, par exemple, trouvé dans MAY (1972).

systémique que nous entendons défendre dans cette thèse. Pour cela reprenons l'idée de MAY (1972) en la transposant dans notre contexte.

## 4.1 La complexité comme source de l'instabilité systémique

L'économiste s'intéresse aux choix des agents économiques : les ménages, les entreprises, les banques, l'État, . . . Ces agents constituent les unités élémentaires agissantes de l'analyse. L'organisation sociale de l'activité économique décrit comment les agents peuvent produire et échanger les biens économiques, qu'ils soient privés ou publics. Comprendre comment s'effectuent ces productions et ces échanges constitue le cœur de l'analyse économique, mais à ce moment du raisonnement nous ferons seulement l'hypothèse que la situation d'un agent en particulier dépend des situations des autres agents. Les agents ont ainsi la possibilité d'agir avec une certaine autonomie mais à l'intérieur d'un cadre institutionnel complexe organisant leurs interdépendances. La question est alors de savoir comment cette complexité institutionnelle influe sur la stabilité du système. Plus exactement encore, nous nous plaçons à un niveau très abstrait où nous cherchons à identifier le lien entre complexité et stabilité systémique et non pas dans l'analyse d'une organisation institutionnelle particulière dont nous ferions varier le degré de complexité.

Supposons qu'il soit possible de quantifier la situation d'un agent  $i$  à l'aide d'une variable  $x_i$  (cela pourrait être un panier contenant tous les biens produits et échangeables dans l'économie). Chaque agent, constatant sa situation à un moment donné, cherche à la modifier afin d'atteindre son objectif. Les possibilités d'actions à la disposition d'un agent en particulier comportent des éléments individuels (les informations dont il dispose, les règles de comportement qui le caractérisent, sa rationalité, . . .) et des contraintes d'environnement (les situations de tous les autres agents et les formes d'interaction avec ceux-ci). Nous proposons de formaliser le processus qui dicte la dynamique du système dans son ensemble par le système différentiel suivant dans lequel  $n$  désigne le nombre d'agents économiques :

$$\forall i \in \llbracket 1; n \rrbracket, \quad \dot{x}_i = \frac{dx_i}{dt} = f_i(x_1, \dots, x_n)$$

En notant

$$x = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}$$

et

$$f(x) = \begin{pmatrix} f_1(x) \\ \vdots \\ f_n(x) \end{pmatrix}$$

le système dynamique peut s'écrire plus simplement :

$$\dot{x} = f(x) \tag{4.1}$$

Notons que cette forme tout à fait générale du système économique que traduit l'équation 4.1 peut prendre immédiatement des apparences plus familières aux économistes, comme les formalisations de l'équilibre général walrasien, la version dynamique du modèle *IS-LM*, les modèles de type multiplicateur/accélérateur ou encore, en passant d'une formalisation continue à une formalisation discrète, les modèles SFC. Nous aurons l'occasion de rencontrer un grand nombre de fois des cas particulier de cette forme générale dans le cadre de cette thèse. Le problème ainsi posé n'est donc pas qu'un exercice de style mais se situe bien au cœur de la question.

Un équilibre du système ainsi décrit par l'équation 4.1 est donc une situation dans laquelle aucun des agents ne souhaite une autre situation que la sienne, n'est incité au changement. La constellation des variables économiques forme alors une configuration dans laquelle celles-ci sont ajustées les unes aux autres de sorte qu'elles interdisent toute tendance au mouvement par leurs compatibilités mutuelles. La question centrale de l'économie, et cela dès le début de la démarche intellectuelle l'instituant comme une science, est sans aucun doute de savoir comment dans des sociétés aussi complexes que les nôtres se réalisent la production, la division du travail, les échanges, les consommations, les épargnes... sans qu'*a priori* la cohérence d'ensemble ne soit assurée. Le problème de la stabilité du système économique se concentre totalement sur cette question. Les uns « croient » (*an act of faith*, HAHN (1984, p. 4)) à l'existence d'une « main invisible » permettant à la poursuite individuelle de l'intérêt de produire la cohérence globale, les autres soulignant que sans intervention délibérée cette cohérence ne peut pas être assurée.

Dans le cadre de notre modélisation du système économique, la cohérence globale se traduit par l'existence d'un vecteur  $x^0$  tel que

$$f(x^0) = 0$$



Puisque nous défendons l'idée que le système économique est instable intrinsèquement, nous allons supposer que les hypothèses les plus favorables à la cohérence globale sont réunies et que malgré tout le système échoue à la produire. Ainsi, nous allons supposer qu'un tel équilibre  $x^0$  existe, qu'il est connu de tous, ou plus exactement, que chaque agent  $i$  vise la partie le concernant de cet équilibre, soit la

$i$ -ème composante  $x_i^0$  de  $x^0 = \begin{pmatrix} x_1^0 \\ \vdots \\ x_n^0 \end{pmatrix}$ , et que la situation actuelle se trouve être

très proche de cet équilibre. On en conviendra, c'est donner beaucoup de chances à la stabilité du système, au point où, d'une certaine manière, « le » problème économique, celui de la coordination d'agents prenant des décisions décentralisées, paraît presque résolu par ces deux hypothèses. Nous reviendrons sur cette question ultérieurement lorsque nous évoquerons la possibilité d'une multiplicité d'équilibres possibles (éventuellement tout un continuum), les problématiques liées aux anticipations et à l'incertitude, montrant qu'en pratique nous nous situons bien loin de cette situation hypothétique. Mais pour l'heure, adoptons provisoirement une démarche conciliante à l'égard de la stabilité systémique pour étudier ses liens avec la notion de complexité.

Posons  $\delta x = x - x^0$ , la variable mesurant l'écart entre la situation actuelle et la position d'équilibre. Nous avons supposé que cet écart était « petit », que la situation présente était proche de l'équilibre. Il est très commun de supposer également que la fonction  $f$  dans l'équation 4.1 est « bien élevée », c'est-à-dire présente toutes les propriétés de régularité requises pour permettre un traitement mathématique aisé, en particulier qu'elle est différentiable au voisinage de  $x^0$ . De façon évidente alors,  $\frac{d(\delta x)}{dt} = \dot{\delta x} = \dot{x}$ , et donc :

$$\begin{aligned} \dot{\delta x} = \dot{x} &= f(x) \\ &= f(x) - 0 \\ &= f(x) - f(x^0) \\ &\simeq Df(x^0) \cdot (x - x^0) \\ &= Df(x^0) \cdot \delta x \end{aligned}$$

L'approximation de la fonction  $f$  par sa différentielle au voisinage de  $x^0$  est très rigoureusement contrôlée dans notre contexte par le théorème de Hartman-Grobner qui affirme que les propriétés qualitatives (dont la stabilité fait partie) du système non-linéaire 4.1 sont identiques, au voisinage de  $x^0$ , à celles du système linéaire

obtenu en approximant  $f$  par sa différentielle. Par la suite, nous substituons donc le système 4.2 au système 4.1.

$$\dot{\delta x} = Df(x^0) \cdot \delta x \quad (4.2)$$

Nous allons donner quelques gages supplémentaires à la stabilité systémique en supposant qu'en l'absence d'interaction, chaque agent individuel trouverait le chemin de l'équilibre. Si chacun des agents vivait sur une île séparée de celles des autres, qu'aucune communication ou échange n'était possible entre les différentes îles, alors ceux-ci finiraient par se satisfaire de la situation à laquelle leurs actions les mènent. Dans notre contexte cela signifie que  $\forall i \in \llbracket 1; n \rrbracket$  :

$$\frac{\partial (\dot{\delta x})_i}{\partial (\delta x)_i} < 0$$

Au niveau de généralité auquel nous nous sommes placés, il n'y a aucun inconvénient à supposer en outre que :

$$\forall i \in \llbracket 1; n \rrbracket, \quad \frac{\partial (\dot{\delta x})_i}{\partial (\delta x)_i} = -1$$

Dans ces conditions, le système 4.2 s'écrit ( $\forall i \in \llbracket 1; n \rrbracket$ ) :

$$\frac{d(\delta x)_i}{dt} = \dot{\delta x}_i = -(\delta x)_i + \sum_{j \neq i} a_{ij} (\delta x)_j \quad (4.3)$$

Système que nous pouvons écrire sous forme matricielle (où  $I$  désigne la matrice identité de  $\mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ ) :

$$\begin{pmatrix} (\dot{\delta x})_1 \\ \vdots \\ (\dot{\delta x})_n \end{pmatrix} = (-I + J) \begin{pmatrix} (\delta x)_1 \\ \vdots \\ (\delta x)_n \end{pmatrix} \quad (4.4)$$

Le comportement de long terme (c'est-à-dire lorsque  $t \rightarrow +\infty$ ) du vecteur  $\delta x$  est alors déterminé par la plus grande des parties réelles  $\lambda_{\max}$  des  $n$  valeurs propres complexes de la matrice  $-I + J$  :

$$\|\delta x\| \underset{+\infty}{\sim} e^{\lambda_{\max} t}$$

Autrement dit, le vecteur  $\delta x$  ne tend vers 0<sup>3</sup>, ou encore le système ne tend vers l'équilibre, que si  $\lambda_{\max} < 0$ . Cette condition est strictement équivalente à dire que la plus grande partie réelle  $\lambda'_{\max}$  des  $n$  valeurs propres de la matrice  $J$  est strictement inférieure à 1.

La complexité du système est d'autant plus grande que le nombre d'agents  $n$  est élevé. Elle dépend également du nombre de connexions entre ces agents. Celles-ci sont mesurées dans notre modèle général par le nombre de coefficients non nuls dans la matrice  $J$ . L'idée de MAY (1972) pour étudier le lien entre complexité et stabilité est alors d'évaluer la probabilité que  $\lambda'_{\max}$  soit strictement inférieure à 1 lorsqu'un coefficient (non diagonal) de la matrice  $J$  a une probabilité  $C$  d'être non nul, et lorsque les coefficients non nuls de cette matrice sont choisis au hasard selon une loi d'espérance nulle et de variance  $\sigma^2$ .

Lorsque  $n$  est grand, MAY (1972) a affirmé que la probabilité que la plus grande partie réelle des  $n$  valeurs propres de  $J$  soit strictement inférieure à 1 tend vers 0 lorsque  $n$  tend vers l'infini, dès que  $Cn\sigma^2 > 1$ . Plus précisément, si on appelle  $\mathbb{P}(n, C, \sigma^2)$  la probabilité que le système soit stable, MAY (1972) affirme que :

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \mathbb{P}(n, C, \sigma^2) \rightarrow 0 \quad \text{si } Cn\sigma^2 > 1$$

Cette inégalité a initié le débat « stabilité/complexité » (MCCANN, 2000) – également connu dans la littérature comme *the May's paradox* – compte tenu du fait que le système ne doit pas comporter trop d'agents ( $n$  ne doit pas être trop grand), être trop connecté ( $C$  ne doit pas être trop grand non plus), ou avoir de trop grandes variations dans les interactions ( $\sigma$  ne doit pas être trop grand) pour avoir une chance de présenter des propriétés de stabilité.

Il n'est pas question ici de présenter les pistes de la preuve mathématique d'un tel résultat, il nous faudrait au moins quelques dizaines de pages pour ne serait-ce qu'en préciser les enjeux. Néanmoins, puisque plusieurs contradicteurs (COHEN & NEWMAN, 1985) ont mis en cause la généralité des résultats de MAY (1972) et la preuve qu'il prétend avoir apportée, nous voudrions juste en dire quelques mots.

L'article de MAY (1972) faisait référence aux résultats de WIGNER (1958) qui ne s'appliquent pas directement au cas qu'il a étudié puisque la matrice  $J$  définie ci-dessus n'a aucune raison d'être symétrique *a priori*, ce qui a servi de base pour

---

3. C'est-à-dire sa norme tend vers 0 :

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} \|\delta x\| = 0$$

Ce qui revient à dire encore que le vecteur  $x$  tend vers l'équilibre du système.

un certain nombre de critiques. Depuis, des travaux ultérieurs prolongeant les résultats de WIGNER (1958) aux cas de matrices non symétriques (GINIBRE (1965), METHA (1967), GIRKO (1985), BAI (1997), TAO et al. (2010)) ont permis de donner suffisamment d'arguments pour assurer de la crédibilité de la conjecture de MAY (1972).

Soit  $A$  une matrice aléatoire de  $\mathcal{M}_n(\mathbb{R})$  dont les coefficients sont tirés suivant une loi de moyenne nulle et de variance  $\sigma^2$ . Appelons  $\lambda_1(A), \lambda_2(A), \dots, \lambda_n(A)$  les  $n$  valeurs propres complexes de cette matrice (la manière de numéroter ces valeurs propres n'a aucune importance ici, car nous n'allons considérer que des fonctions symétriques des valeurs propres). Les  $\lambda_i(A)$  sont bien évidemment des variables aléatoires. Afin de décrire mathématiquement la répartition des valeurs propres de la matrice aléatoire  $A$ , nous allons introduire la distribution spectrale empirique  $\mu_A$  de la matrice  $A$  :

$$\mu_A := \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \delta_{\lambda_k(A)}$$

Ceci n'est rien d'autre qu'une mesure de comptage normalisée et donc tout simplement une loi de probabilité discrète. Pour tout borélien <sup>4</sup>  $E$  dans  $\mathbb{C}$  on a :

$$\delta_{\lambda_k(A)}(E) = \begin{cases} 1 & \text{si } \lambda_k(A) \in E \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

et donc la quantité :

$$\mu_A(E) = \frac{\text{card}\{1 \leq k \leq n : \lambda_k(A) \in E\}}{n}$$

est la proportion des valeurs propres de  $A$  qui sont dans  $E$ .

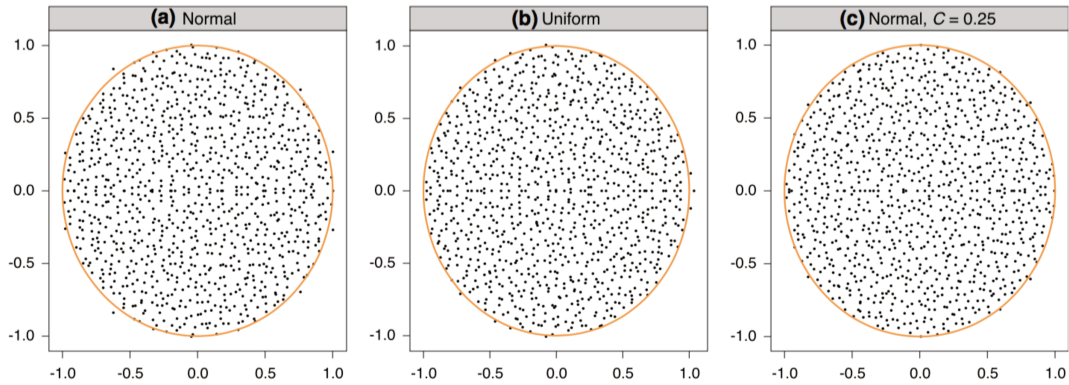
**Théorème d'universalité de Girko** : Presque sûrement, pour tout rectangle ou disque  $E$  de  $\mathbb{C}$ , on a :

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \mu_{\frac{1}{\sqrt{n}}A}(E) = \mu(E) = \text{Aire}(E \cap D(0, \sigma))$$

où  $\mu$  est la loi uniforme sur le disque de  $\mathbb{C}$  de centre  $0$  de rayon  $\sigma$ .

Ce théorème dit que presque sûrement la moyenne empirique  $\mu_{\frac{1}{\sqrt{n}}A}(E)$  converge vers une limite déterministe égale à l'aire de  $E \cap D(0, \sigma)$ . Cela fait très fortement penser à la loi forte des grands nombres qui cependant ne s'applique pas ici car les valeurs propres ne sont pas indépendantes. La limite déterministe ne dépend pas

4. C'est-à-dire pour les éléments de la tribu engendrée par les ouverts de  $\mathbb{R}^n$ , soit la plus petite tribu qui contient toutes les boules ou pavés de  $\mathbb{R}^n$ .



**Fig. 4.2.: Phénomène d'universalité de Girko.**

En noir on a représenté les valeurs propres de la matrice  $\frac{1}{\sqrt{n}}A$  avec  $n = 1000$  et où :

- (a) Les coefficients de la matrice  $A$  sont tirés au hasard selon la loi normale centrée réduite  $\mathcal{N}(0, 1)$ .
- (b) Les coefficients de la matrice  $A$  sont tirés au hasard selon la loi uniforme.
- (c) les coefficients de la matrice  $A$  ont une probabilité  $C = \frac{1}{4}$  d'être non nuls et lorsqu'ils sont non nuls, ils sont tirés au hasard comme dans le cas (a).

de la loi de probabilité qui a permis de choisir les coefficients de la matrice mais seulement de la variance de cette loi. Ce qui nous fait penser cette fois au théorème central limite et sa loi normale universelle<sup>5</sup>.

La figure 4.2 représente les valeurs propres de la matrice  $\frac{1}{\sqrt{n}}A$  dans quelques cas et montre la répartition à peu près uniforme des valeurs propres dans le disque unité.

5. Si  $(X_n)_{n \geq 1}$  sont des v.a.r. i.i.d. de moyenne  $m$  et de variance  $\sigma^2$  alors

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \mathbb{P} \left( \sqrt{n} \frac{\bar{X}_n - m}{\sigma} \in I \right) = \mu(I)$$

pour tout intervalle  $I$  de  $\mathbb{R}$  et où  $\mu$  est la loi normale centrée réduite.

Revenons à la matrice  $J$  dont les valeurs propres gouvernent la stabilité du système 4.4. La condition de stabilité, comme nous l'avons vu ci-dessus, est donnée par la condition que toutes les valeurs propres de  $J$  doivent avoir une partie réelle inférieure à 1. Il est facile de voir que si  $\lambda$  est une valeur propre de  $J$  alors  $\frac{\lambda}{\sqrt{n}}$  est une valeur propre de  $\frac{1}{\sqrt{n}}J$  et réciproquement. La condition  $\mathcal{R}(\lambda) < 1$  est donc équivalente à  $\mathcal{R}\left(\frac{\lambda}{\sqrt{n}}\right) < \frac{1}{\sqrt{n}}$ . Le système 4.4 est donc instable dès que la matrice  $\frac{J}{\sqrt{n}}$  possède une valeur propre de partie réelle supérieure à  $\frac{1}{\sqrt{n}}$ .

Appelons  $E$  le demi-plan  $\mathcal{R}(z) > \frac{\sigma}{2}$ . Soit alors  $N$  assez grand pour que  $\frac{1}{\sqrt{N}} < \frac{\sigma}{2}$ , alors pour tout  $n > N$ , nous aurons également  $\frac{1}{\sqrt{n}} < \frac{\sigma}{2}$ . L'existence d'une valeur propre de  $\frac{1}{\sqrt{n}}J$  dans  $E$  suffit pour établir l'instabilité du système. Or, l'aire de la partie  $E \cap D(0, \sigma)$  de  $\mathbb{C}$  est non nulle, donc d'après le théorème de Girko, pourvu que  $n$  soit assez grand, la proportion des valeurs propres de  $\frac{J}{\sqrt{n}}$  contenues dans  $E \cap D(0, \sigma)$  est non nulle presque sûrement. En particulier il en existe au moins une valeur propre dans  $E$  presque sûrement, c'est-à-dire que la probabilité que le système soit instable est égale à 1.

Ce résultat tout à fait général démontre donc qu'à mesure que le réseau d'interactions économiques se complexifie par l'ajout de nouveaux agents (libéralisation des marchés, extension du règne de la marchandise, ...), par de nouveaux liens entre les différents agents (mondialisation, division du travail approfondie, ...), ou que les interactions se renforcent (taux de changes flottants, ...), il existe un seuil au-delà duquel la stabilité systémique n'est plus possible sans dispositif régulateur exogène.

Prenons pour exemple la situation actuelle pour montrer combien ce résultat semble intuitif. Supposons que le système économique mondial possède un équilibre pour lequel les croissances économiques de tous les pays soient élevées – comme durant les *trente glorieuses* – et que la logique qui anime les acteurs soit centrée sur la compétitivité à l'export. Le résultat précédent affirme, avant même que les coefficients du système dynamique que cette logique engendre ne soient calculés, que l'équilibre est très probablement instable. Mais n'est-ce pas ce que l'observation empirique confirme ? Des années de politique cherchant à améliorer la compétitivité à l'export ont engendré la montée des inégalités<sup>6</sup> de revenus au sein des différents pays et miné la croissance de ces pays par l'essoufflement de leurs demandes intérieures. Ce comportement non coopératif, qui avait comme objectif de capter la consommation des voisins, a pour conséquence principale l'affaiblissement de la demande globale,

6. Voir, par exemple, le rapport de la *World Wealth and Income Database* de 2018 : <https://wir2018.wid.world/files/download/wir2018-summary-french.pdf>

lequel justifie alors un tour de vis supplémentaire dans l'intensification de la compétition entre pays ce qui éloigne, de proche en proche, le système de l'équilibre de forte croissance mondiale. Aucune force de rappel spontanée ne semble pouvoir émerger du système. Dans un monde à excès d'épargne et faible consommation, les pays « gagnants » du système comme L'Allemagne, la Chine et malgré ses problèmes sérieux, le Japon, exportent leur surplus de capital vers les autres pays et déstabilisent ces derniers en gonflant leurs dettes. Comme la plupart des pays restent cependant trop faibles pour les absorber, ces flux de capitaux convergent essentiellement vers les États-Unis alimentant les différentes bulles spéculatives qui feront à nouveau vaciller le système tout entier lors de leur éclatement, surtout si on considère que les marges de manœuvres des banques centrales ou des gouvernements, d'un point de vue strictement politique et non pas en raison de considérations économiques, se sont considérablement réduites depuis la crise de 2007 et la crise du « Grand Confinement ».

## 4.2 Complexité et politique économique

Le résultat établi à la section 4.1 inciterait donc à penser qu'une intervention publique est absolument nécessaire pour espérer apporter un semblant de cohérence au fonctionnement économique, c'est exactement ce que Keynes préconisait dans la *Théorie Générale*. La tradition ultra-libérale, dont la figure emblématique est Hayek, soutient exactement l'avis contraire. Nous allons rapidement exposer dans cette section les arguments avancés au soutien de cette thèse libérale, puis nous expliquerons pourquoi nous ne sommes pas convaincu par cette démonstration.

### 4.2.1 Complexité et efficacité du marché

Hayek défend résolument le principe et l'efficacité de « la main invisible » à l'aide d'arguments centrés sur le problème de l'information dans un système complexe. Sa rhétorique entremêle les dimensions positive et normative. La première concerne le problème de l'information dans un système complexe, la seconde s'intéresse à la question des libertés fondamentales.

Les connaissances nécessaires au bon fonctionnement de l'économie, qu'elles se rapportent aux préférences des individus, aux technologies ou aux ressources, sont nécessairement dispersées en raison de la complexité inhérente du fonctionnement économique. Selon lui, ces connaissances sont produites par l'interaction d'individus

libres agissant dans un contexte en perpétuel mouvement rendant impossible toute tentative de centralisation. Aucune connaissance globale du système n'est donc envisageable ce qui exclut, par principe, l'intervention publique, quelles que soient les capacités de calcul dont elle disposerait, pour orienter les trajectoires des variables économiques. HAYEK (1945) défend alors l'idée qu'il existerait un dispositif, le marché, sélectionné par le processus historique pour son efficacité organisationnelle, permettant de produire la cohérence du système alors qu'aucune connaissance solide à propos du fonctionnement global de l'économie n'est disponible. Les acteurs du marché, nous tous, pourraient donc prendre des décisions pertinentes et globalement stabilisantes en situation d'incertitude. Il prend l'exemple de l'ensemble des actions mises en branle à la suite d'un changement brutal de prix, par exemple celui d'une matière première comme l'étain. L'augmentation du prix produirait « naturellement », c'est-à-dire sans concertation ou coordination préalable, une multitude d'actions visant à économiser l'étain sans que ne soit nécessaire la formulation des raisons ayant conduit à cette augmentation du prix (HAYEK, 1945, p. 527) :

*The marvel is that in a case like that of a scarcity of one raw material, without an order being issued, without more than perhaps a handful of people knowing the cause, tens of thousands of people whose identity could not be ascertained by months of investigation, are made to use the material or its products more sparingly; i.e., they move in the right direction. This is enough of a marvel even if, in a constantly changing world, not at will hit it off so perfectly that their profit rates will always be maintained at the same constant or "normal" level.*

La coordination par le marché peut s'effectuer, selon la conception défendue par Hayek, que parce que, d'une part, les prix sont supposés traduire la rareté et, d'autre part, que la valeur des marchandises, leurs prix, ne sont déterminés que par leur rareté.

Cette seconde affirmation, qui a tous les attributs d'un postulat<sup>7</sup> (ORLÉAN, 2013), est une hypothèse très stabilisante puisque qu'elle signifie qu'il existerait un fondement exogène, c'est-à-dire en dehors des relations intersubjectives et des dynamiques endogènes qui se nouent lors des interactions économiques, symbolisé dans les modèles du courant dominant par la fonction d'utilité des agents, capable de servir

---

7. Qui plus est aux conséquences considérables (ORLÉAN, 2013, p. 11) :

*Contre certains de nos collègues qui ne voient dans l'économie qu'une simple boîte à outils, constituée pour l'essentiel de méthodes quantitatives, s'adaptant aux réalités étudiées sans leur imposer une interprétation plutôt qu'une autre, nous soutenons qu'il existe bel et bien un tel paradigme dont les conceptions engagent en profondeur la compréhension des relations marchandes, en particulier par le fait qu'elles définissent ce qu'est l'économie et ce que font les économistes.*



de point de mire aux actions. L'équilibre économique que produirait le marché serait alors l'adaptation réussie aux contraintes « objectives » de rareté.

Ce que nous dit Keynes, c'est que les choses ne sont pas si simples, que les croyances, les « humeurs », les liens tissés ou la confiance des acteurs sont des éléments essentiels du mécanisme économique et qu'aucun ancrage **absolu**<sup>8</sup> ne préexiste permettant de prévenir les fluctuations violentes. Mais même l'idée plus faible que les prix puissent véhiculer aussi des informations, comme celle de la rareté, ne semble pas résister à l'analyse. L'aptitude même des prix à transmettre de l'information est ainsi remise en question. La volatilité des cours des actifs financier, cet autre nom que prend l'instabilité intrinsèque du système lorsqu'il s'agit de la sphère financière, ne signifierait pas qu'il faudrait recourir à des techniques statistiques de plus en plus sophistiquées pour extraire d'une série temporelle « la » tendance qu'elle exprime, à des modèles de mathématiques financières de plus en plus compliqués permettant de prendre en charge la totalité des dimensions de la réalité et réduire l'instabilité des cours par la réduction du « résidu » aléatoire, mais que cette volatilité traduirait des causes bien plus profondes.

Comme l'affirmait Keynes, d'une part, par essence, cette volatilité des cours est produite de façon endogène par l'incertitude et l'inquiétude collective qui traversent les milliers d'acteurs qui interviennent sur les grandes places financière du monde.

En outre, certains des actifs dérivés rapportent de l'argent à leurs propriétaires dès que les cours s'agitent (à la baisse ou à la hausse, peu importe) donnant ainsi des incitations à produire artificiellement de la volatilité. Cette dernière est en effet une bonne affaire pour quelques uns.

En dernier lieu, comme l'ont montré MEYER et SALEY (2003), perturber sciemment, de façon aléatoire, son propre comportement de marché permet de dissimuler l'information dont on dispose et que l'on cherche à exploiter. Cette dissimulation induit donc, directement, non seulement une volatilité totalement artificielle mais peut induire également une agitation supplémentaire des cours par les réponses des autres opérateurs aux observations de ce comportement.

Ce que démontre alors BOULEAU (2012) est que, compte tenu de cette volatilité importante et inhérente du fonctionnement des marchés financiers, non seulement l'information publique que porte les prix reflète mal les savoirs privés – qui peuvent, comme on l'a vu, être plus ou moins bien intentionnellement dissimulés – qui ont contribué à les former, mais de surcroît, les prix ne peuvent plus donner **aucune**

---

8. C'est justement le rôle des institutions que de fournir cet ancrage, mais dès lors celui-ci perd son attribut objectif et nous fait alors entrer dans l'empire des considérations politiques, comme nous aurons l'occasion de le voir très souvent, et leur caractère régulateur ne peut donc être que transitoire.

information. Cela n'est pas seulement destructeur pour la totalité des fondations de la croyance en les vertus de la « main invisible » comme nous l'avons vu avec Hayek, mais amène des comportements inverses de ceux qu'il faudrait adopter pour corriger, un tant soit peu, le problème. Pour se protéger des fluctuations erratiques du marché, les entrepreneurs, les traders, tous les décideurs économiques privés, sont incités à prendre des assurances pour se prémunir contre ces fluctuations, ce faisant, ils complexifient plus encore le système en ajoutant des intermédiaires et des interdépendances. Cela produit plus de tendance à l'instabilité systémique (comme la section précédente l'a établi), plutôt que de modifier les comportements en fonction des éléments objectifs que sont la rareté des ressources et les problèmes écologiques qui s'avancent.

Les problèmes de coordination qui se jouent autour de l'approvisionnement en matière première, par exemple, ne pourront donc pas être résolus par le marché car les prix de ces ressources ne vont pas augmenter en proportion de leur rareté mais vont commencer par être de plus en plus volatiles au fur et à mesure que les tensions d'approvisionnement vont s'accroître avant l'effondrement définitif de la valeur marchande de la ressource. La rareté de « l'étain » devrait se traduire par une élévation de son prix, afin d'orienter l'économie vers des procédés industriels plus économes, ou encore, à la rigueur, en faisant abstraction des considérations écologiques, orienter des moyens toujours plus grands vers la recherche de nouvelles réserves. Pourtant, les incertitudes de plus en plus importantes autour de la mesure des réserves réelles, des mutations technologiques de prospection et d'usage en cours, agitent les marchés de telle manière qu'il n'est plus possible d'extraire la moindre information pertinente sur la rareté objective de la ressource, n'induit donc aucune des actions équilibrantes décrites par Hayek et nous expose aux crises de plus en plus violentes. La volatilité des cours métamorphose l'incertitude inhérente aux décisions économiques en agitation indéchiffrable, une « incertitude au carré » en quelque sorte, qui est une source d'inquiétude n'allant pas dans le sens d'une activité assurant le plein emploi, si on en croit Keynes, et nous dirige de surcroît vers des trajectoires jalonnées de drames de plus en plus nombreux. Pour le dire avec les mots de MINSKY (2008, p. 18) :

*Instability can increase uncertainty. It is more difficult to make decisions in an economy that changes sharply than in an economy that changes gradually. Increased uncertainty, in and of itself, is a damper on economic activity, especially long-lived investment. But a more important point, particularly under capitalism, is that the instability tends to be amplified. Decision makers begin to seek early warning signals and become too sensitive to short-term indicators of change in the economy. One result is that*

*investors begin to prefer the large immediate financial gains that can be made by being right on the swings over the more lasting and secure – though smaller – gains that can be made by investments that facilitate longer-run economic growth and development. In terminology that echoes Keynes, in an unstable economy speculation dominates enterprise.*

Il ne faut dès lors pas s'étonner que les préconisations de Keynes soient beaucoup plus judicieuses pour faire face aux difficultés du monde actuel que celles que porta Hayek. Pourtant ce dernier s'opposa résolument à toute forme d'intervention étatique qui ne chercherait pas à préserver les libertés individuelles.

#### 4.2.2 Intervention publique et totalitarisme

L'autre versant de l'argumentation de Hayek est en effet de nature politique et normative. La socialisation de l'économie, se traduisant inmanquablement par des limitations aux libertés individuelles, nous amènerait inexorablement sur la « La route de la servitude ». L'analyse de Hayek s'oppose donc vigoureusement aux conceptions téléologiques du social, selon lesquelles un ordre social peut être érigé en suivant un projet ou un dessein rationnel. En particulier, toute intervention délibérée de l'État pour peser sur le cours des choses économique, nous conduit au totalitarisme. Cela parce que la tyrannie est l'instrument le plus efficace de coercition et de réalisation forcée des idéaux étatiques et qu'à ce titre elle finit toujours par devenir indispensable à une société planifiée. Cependant, sa conception repose sur la conviction que l'ordre social, et particulièrement l'ordre social bénéfique, a mûri progressivement et les idées d'évolution et d'ordre spontané sont des « idées jumelles ». Dans sa construction de l'idée de l'ordre de sa « catallaxie », proscrivant toute tentative d'intervention délibérée de l'État pour influencer les propriétés du système (en particulier économique), le marché devient alors le modèle générique de la sélection de l'institution la plus favorable au regard du critère de survie et de prospérité du groupe.

Le peu d'efficacité que nous prêtons au marché, en particulier quant à sa capacité à prévenir les fluctuations violentes des variables macroéconomiques, conjugué aux inégalités extrêmes que produit le fonctionnement spontané du marché – qu'il est difficile de considérer comme « justes » quelque soit la définition que nous pourrions donner à ce dernier terme – explique que nous soyons très peu sensible à cet argument hayekien.

### 4.2.3 Complexité, instabilité et intervention publique

L'idée qu'il existe un système capable d'atteindre spontanément, par le jeu de sa seule mécanique interne, un équilibre capable de satisfaire les agents participant à son fonctionnement, rendant ainsi inutile toute tentative de régulation externe, semble très affaiblie par le résultat qui vient d'être énoncé dans ce chapitre. D'une certaine manière, ce résultat est l'exact opposé de celui à la gloire duquel la « cathédrale » théorique Arrow-Debreu a été érigée par les théoriciens de l'équilibre général par un tour de force d'inventivité technique, dans laquelle un grand nombre d'économistes viennent alimenter leur foi en la stabilité systémique. En construisant l'utopie libérale, au sens d'un lieu qui n'a jamais existé réellement<sup>9</sup>, qui n'est pas insérée dans le tissu social, mais qui serait logiquement fondé, ces théoriciens cherchent à démontrer la *possibilité* de l'existence de la main invisible smithienne sans s'encombrer de son éventuelle signification *pratique* :

*It is natural and proper to ask whether this enquiry into an economy, apparently so abstracted from the world, is worthwhile. We may answer in the usual way by drawing attention to the enormously complex nature of the material that economists study and the accordingly urgent need for simplification and so abstraction. This, however, leaves open the question of why the particular simplifications here used should be the appropriate ones.*

*Our answer is somewhat different. There is by now a long and fairly imposing line of economists from Adam Smith to the present who have sought to show that a decentralized economy motivated by self-interest and guided by price signals would be compatible with a coherent disposition of economic resources that could be regarded, in a well-defined sense, as superior to a large class of possible alternative dispositions. Moreover, the price signals would operate in a way to establish this degree of coherence. It is important to understand how surprising this claim must be to anyone not exposed to this tradition. The immediate "common sense" answer to the question "What will an economy motivated by individual greed and controlled by a very large number of different agents look like?" is probably : There will be chaos. That quite a different answer has long been claimed true and has indeed permeated the economic thinking of a large number of people who are in no way economists is itself sufficient grounds for investigating it seriously. The proposition having been put forward and very*

---

9. Puisque qu'il n'y a pas de résultat de stabilité systémique.

*seriously entertained, it is important to know not only whether it is true, but also whether it could be true. A good deal of what follows is concerned with this last question, which seems to us to have considerable claims on the attention of economists.*

ARROW et HAHN (1983, p. VI et VII)

Bien entendu, dans la démonstration ci-dessus les coefficients du système dynamique linéarisé ont été choisis au hasard. Or il pourrait être possible de justifier que les hypothèses économiques sur le comportement théoriques des agents impliquent nécessairement que le système se situe dans l'ensemble des possibles qui a une probabilité nulle de survenir lorsqu'on procède au hasard. Ce serait un résultat très puissant qui donnerait une apparence particulièrement éclatante à la « main invisible » smithienne. C'est la conviction que porte Hayek en soulignant que la construction du marché ne procède pas au hasard justement mais est le résultat d'un processus de sélection qui assure de son efficacité pratique et de sa supériorité sur tout autre système.

Or, il semble que le théorème de SONNENSCHNEIN (1972) apporte une réponse négative à ce projet (KIRMAN, 2006 ; LENFANT, 2011). En montrant que les axiomes de la théorie de l'équilibre général à la Arrow-Debreu sont suffisamment généraux pour autoriser n'importe quelle fonction continue à être la fonction d'excès d'offre d'un marché, la matrice jacobienne associée à un équilibre du système peut donc *a priori* être quelconque, ce qui nous renvoie presque sûrement à l'instabilité du système :

*The work of Sonnenschein [...] has established that there are economies based on the actions of utility maximising agents which have equilibria that are not locally asymptotically stable. This is so because we can always choose a set of continuous excess demand functions which obey Walras' Law and which have Jacobians with roots not all of which have negative real parts. We can do this without violating the axioms of rational choice for some preferences and distribution of endowments.*

HAHN (1980, p. 763)

Compte tenu des réserves que nous avons formulées quant aux performances du marché, il n'est pas difficile de comprendre pourquoi nous sommes plus favorables aux préconisations keynésiennes et que nous nous éloignerons de toute la tradition libérale faisant largement fond sur l'imaginaire hayekien du « merveilleux » (marvelis) entourant la « main invisible ». Même si Keynes semblera, comme Hayek<sup>10</sup>,

10. Comme nous le verrons dans la troisième partie de ce travail lorsque nous évoquerons la théorie de la régulation.

concéder que la sélection des institutions – pas seulement le marché mais aussi l'entreprise, la monnaie, les banques, . . . – puisse correspondre à une sorte d'invention historique pour surmonter les problèmes courants, il n'endosse pas pour autant l'idée panglossienne que tout est toujours spontanément pour le mieux, si bien que l'intervention résolue de la collectivité est souvent nécessaire.

### 4.3 Instabilité et agrégation

Une des conséquences de l'instabilité systémique, que nous avons mise à jour dans ce chapitre, est que la considération directe des grandeurs agrégées est source d'incertitudes et d'erreurs dont il conviendrait, sur un plan théorique, de bien apprécier l'importance.

Les variables macroéconomiques sont les résultantes d'une multitude de décisions individuelles qui en s'agrégeant, selon des processus complexes, dessinent les dynamiques d'ensemble. Chacune de ces décisions individuelles dépend de multiples facteurs comme les revenus passés et présents, ceux anticipés, les situations patrimoniales des ménages ou des entreprises, de la disponibilité du crédit et de son coût. . . eux-mêmes produits par ces dynamiques. Le système économique est donc composé de plusieurs sous-systèmes inter-agissant fortement et a donc de ce fait plus de chances d'avoir une évolution temporelle compliquée qu'un système simple. Ainsi, l'évolution temporelle la plus simple possible, celle définie par l'état stationnaire où il n'y a pas de dépendance au temps, le système restant constamment semblable à lui-même, à l'équilibre, a donc très peu de chance de s'observer spontanément, même en supposant l'absence de tout changement exogène. Le degré de complexité juste au-dessus du cas précédent, constitué des systèmes avec « éternels retours », les oscillations périodiques, possède à peine plus de chances de survenir. Ensuite, dans ce classement du simple vers le compliqué, arrivent les évolutions temporelles superposant plusieurs oscillations distinctes et, enfin, surgit le « chaos ».

La complexité du système économique nous amène à considérer que c'est cette dernière situation qui est la plus susceptible de correspondre à la situation réelle observée. Peut-être, avant de poursuivre, faut-il donner quelques éclaircissements à ce que nous entendons par là. Considérons le système complexe formé par l'ensemble des particules de matière dans l'univers en interaction gravitationnelle. Imaginons alors un petit démon qui viendrait changer un détail du système, par exemple la suspension pour un instant de l'attraction gravitationnelle exercée par un seul électron quelque part aux confins de l'univers connu. Que se passe-t-il ? À première

vue, rien. Les infimes déflexions des trajectoires des planètes ou des molécules d'air formant notre atmosphère sont imperceptibles mais constituent néanmoins un changement dans les conditions initiales du système. Ce dernier va lentement dériver vers une configuration dynamique très différente de celle qui aurait eu lieu sans la suspension momentanée du pouvoir gravitationnel de notre électron. BERRY (1978) a construit un modèle permettant d'estimer la différence entre les trajectoires initiales et les trajectoires perturbées par notre démon : elle croît de façon exponentielle. Cette situation précédente, conjuguée aux modèles météorologiques, permet à RUELLE (1991) d'affirmer que seules deux semaines sont alors nécessaires pour que des changements qualitatifs majeurs soient observables au niveau de l'ensemble de notre atmosphère. Ce phénomène de dépendance aux conditions initiales n'est pas lié à des états initiaux particuliers (comme les équilibres instables) mais s'applique à une étendue d'état initiaux recouvrant possiblement l'ensemble des cas envisageables. On désigne cette situation de forte dépendance aux conditions initiales par le terme de chaos. Or, les modèles de l'atmosphère ne présentent pas un degré de complexité les rendant incommensurables avec le système économique résultant d'une multitude d'agents en interaction et prenant des décisions décentralisées. Ou alors cette incommensurabilité irait dans le sens de notre propos, celui d'une complexité d'un autre ordre, beaucoup plus élevée, du système économique en raison d'une absence de loi stable lui conférant une forme de pérennité. Ainsi, même en supposant que chaque acteur obéit à des comportements déterministes (comme maximiser une fonction d'utilité intrinsèquement déterminée, par exemple), dès lors que les états initiaux ne peuvent être connus de façon exhaustive, les interactions complexes, induisant une multitude de non-linéarités, qui se développent lors du processus économique, altèrent toute prévision et engendrent nécessairement de l'incertitude. Les agents sont alors livrés à leurs croyances, à leurs humeurs collectives plus ou moins autoréalisatrices, soit à des comportements très peu susceptibles de produire de la régularité et moins encore de la cohérence d'ensemble vu la fragilité de la base sur laquelle ils se développent.

S'il est inconcevable qu'un petit démon vienne suspendre une fraction de seconde la gravitation ne serait-ce que d'une particule, après tout notre univers est ce qu'il est et rien d'autre, rendant l'expérience de pensée précédente un peu vaine, qu'en est-il d'un individu disposant de toutes les ressources de sa liberté et agissant dans le cadre du système économique ? À tout instant, ce dernier peut décréter modifier radicalement les règles de son comportement et même s'il est contraint par les structures sociales, de petits changements ne peuvent être raisonnablement exclus de l'analyse. Or, l'expérience de pensée précédente affirme qu'une modification initiale d'une petitesse absurde donne lieu, après à peine quelques semaines, à des

changements considérables. Ainsi, la complexité du système économique couplée à l'existence d'un démon potentiel en chacun de nous, amène à arpenter les rivages d'une incertitude plus radicale encore.

Certes, les critères permettant de caractériser les systèmes présentant des évolutions temporelles chaotiques sont au mieux vagues et il n'est pas possible, en toute rigueur, d'affirmer avec certitude que le système économique est nécessairement chaotique. À un niveau heuristique, cependant, il semble assez facile de se laisser convaincre de la nature chaotique des trajectoires des variables macroéconomiques. Lorsque les physiciens ont tenté de comprendre les phénomènes de turbulence des fluides, ils ont découvert le concept de « chaos » et ont développé celui de « mode ». Disons que ce dernier concept, intuitivement, pourrait se comprendre comme une sorte d'oscillateur contenu dans le système étudié. Si les « modes » du système oscillent indépendamment les uns des autres, l'évolution temporelle qui en résulte n'est pas chaotique. En revanche, s'il existe des couplages, des interactions entre ces différents modes, il en est rapidement autrement. Lorsque l'évolution de chaque oscillateur est déterminé à chaque instant non seulement par son propre état mais aussi par l'état des autres oscillateurs, les évolutions chaotiques surgissent très probablement. Il faut au moins trois oscillateurs pour produire du chaos et la probabilité de surgissement de celui-ci grandit avec le nombre d'oscillateurs : plus il y a d'oscillateurs, plus il y a de couplages entre eux, plus on peut s'attendre à voir du chaos. Or, chaque entreprise et chaque ménage ne peuvent-ils pas être considérés comme des oscillateurs du système économique ? N'ont-ils pas chacun un comportement rythmé par leurs cycles de dépenses ? La situation d'une entreprise particulière est évidemment liée à son état propre mais pas moins à ceux de ses concurrentes ou de ses clients. De la même façon, la situation d'un ménage, le cycle de ses dépenses, ne peut être découplé de l'état de l'entreprise qui l'embauche ou qui pourrait l'embaucher. Ainsi, le système économique présente toutes les caractéristiques nécessaires (et très probablement suffisantes) à l'apparition d'une évolution chaotique.

#### 4.3.1 Quelles conséquences théoriques pouvons-nous tirer de ces remarques ?

Les théories économiques consacrées à l'étude de la croissance, de l'emploi, de l'inflation spécifient chacune un type d'équilibre, ou une suite d'équilibres temporaires, censées convenir au traitement des problèmes considérés. Cela suppose une représentation du processus économique, des regroupements d'agents plus ou moins



nombreux, des catégories d'opérations, l'identification des actifs pertinents à l'analyse, la présentation des lois de comportement et celles des ajustements retenues pour expliquer la dynamique d'ensemble.

Le plus souvent les choix des variables retenues sont très agrégés et ce n'est pas sans conséquence sur la pertinence des théories en question. Ce choix pour le niveau agrégé s'explique par le souci légitime de ne pas compliquer inutilement les raisonnements pour ne pas s'exposer au risque de n'être plus capable de distinguer parmi les résultats du modèle ceux provenant de particularités que l'on considère comme secondaires au problème étudié.

Néanmoins, la trop grande agrégation comporte également des dangers non moins préoccupant pour la pertinence théorique. La spécification des lois de comportements au niveau agrégé implique qu'une variable agrégée est expliquée à partir d'autres variables agrégées et, le plus souvent, selon des relations simples et régulières. Pourtant, ces lois prétendent traduire les effets des comportements d'une multitude d'agents prenant leurs décisions plus ou moins indépendamment les uns des autres. Ainsi, les décisions d'investissement des entreprises sont les sommes des décisions individuelles de chacune d'elles en fonction de sa situation particulière et de ses propres anticipations.

La pratique courante en macroéconomie consiste à raisonner sur une entreprise « typique », censée refléter le comportement global des entreprises formant le système. C'est par exemple exactement ce que nous avons fait lorsque nous avons formalisé le principe d'instabilité de Harrod au chapitre précédent. La spécification que nous avons retenue ne résulte pas, à proprement parler, d'une analyse rigoureuse du phénomène d'agrégation censé être sous-jacent, mais plutôt de ce qu'on pourrait qualifier de simple bon sens. Il nous faut garder à l'esprit qu'il y a donc un caractère fortement approximatif dans la démarche théorique que nous avons suivie. Quels problèmes pourraient résulter de cette approximation ?

Reprenons la formalisation du principe d'instabilité de Harrod. Supposons que chaque entreprise individuelle  $i$  se comporte bien comme nous l'avons spécifié :

$$\dot{g}_i = \alpha_{g_i}(u_i - u_n), \quad \alpha_{g_i} > 0 \quad (4.5)$$

où  $g_i = \frac{I_i}{K_i}$ , avec  $K_i$  le capital dont dispose cette entreprise à l'instant courant et  $I_i$  ses décisions d'investissement au même moment,  $Q_i$  son niveau de production,  $u_i = \frac{Q_i}{K_i}$  son taux d'utilisation courant. Supposons, pour simplifier, que toutes les entreprises avaient le même taux d'utilisation considéré comme normal, en revanche laissons

la réaction  $\alpha_{g_i}$  aux écarts entre le taux d'utilisation et sa valeur cible susceptible de varier d'une entreprise à l'autre. Au niveau agrégé nous avons alors :

$$g = \frac{I}{K} = \frac{\sum_{i=1}^N I_i}{\sum_{i=1}^N K_i} = \sum_{i=1}^N \left( \frac{K_i}{K} \right) g_i, \text{ où } K = \sum_{i=1}^N K_i \quad (4.6)$$

et donc

$$\dot{g} = \sum_{i=1}^N \left( \frac{K_i}{K} \right) \dot{g}_i \quad (4.7)$$

Posons également

$$Q = \sum_{i=1}^N Q_i \text{ et } u = \frac{Q}{K} \quad (4.8)$$

ce qui nous permet d'écrire

$$u = \sum_{i=1}^N \left( \frac{K_i}{K} \right) u_i \quad (4.9)$$

Un agrégation parfaite supposerait qu'il existe  $\alpha_g$  tel que que l'on puisse écrire

$$\dot{g} = \alpha_g(u - u_n) = \alpha_g u - \alpha_g u_n \quad (4.10)$$

soit l'équation que nous avons retenue pour la deuxième formalisation du principe d'instabilité de Harrod. Or les équations 4.5 et 4.7 nous conduisent à :

$$\dot{g} = \sum_{i=1}^N \left( \frac{K_i}{K} \right) \alpha_{g_i} u_i - \left( \sum_{i=1}^N \left( \frac{K_i}{K} \right) \alpha_{g_i} \right) u_n \quad (4.11)$$

Cette équation 4.11 est de la forme 4.10 dans le cas, par exemple, où les  $\alpha_{g_i}$  sont tous identiques.

L'agrégation est néanmoins possible, c'est-à-dire que l'équation 4.10 pourrait être obtenue en faisant apparaître  $\alpha_g$  comme une moyenne des  $\alpha_{g_i}$ , sous certaines hypothèses particulières sur la répartition statistique conjointe des  $\alpha_{g_i}$  et des  $u_i$ . MALINVAUD, 1981, pp. 72-73 démontre ce dernier point. Cela suppose néanmoins que cette répartition statistique présente une forme de stabilité qui n'est pas assurée dans l'environnement chaotique qui semble caractériser le fonctionnement **intrinsèque** du système, c'est-à-dire en l'absence de toute forme de régulation exogène. Évidemment, le système économique n'est jamais laissé à lui-même et des dispositifs de régulation sont toujours en place assurant, le plus souvent, la forme de régularité statistique nécessaire à l'agrégation des variables. Mais notre propos est de caractériser le système en l'absence de ces dispositifs. Dans ce cas l'agrégation des variables n'est pas justifiée.

Pour le démontrer, il suffit de partir du cas simple où il n'y aurait que deux entreprises, une réagissant fortement à un écart entre leur taux d'utilisation effectif et leur taux d'utilisation cible, l'autre plus mollement :

$$\dot{g} = \frac{K^+}{K^+ + K^-} \alpha^+ (u^+ - u_n) + \frac{K^-}{K^+ + K^-} \alpha^- (u^- - u_n), \text{ où } \alpha^+ > \alpha^- \quad (4.12)$$

Supposons, par exemple, que

$$u = \frac{K^+}{K^+ + K^-} u^+ + \frac{K^-}{K^+ + K^-} u^- > u_n \text{ et que } u^- < u_n \quad (4.13)$$

Il est possible d'écrire l'équation 4.12 sous la forme :

$$\dot{g} = \underbrace{\alpha^+ (u - u_n)}_{\text{positif d'après 4.13}} + \underbrace{\frac{K^-}{K^+ + K^-} (\alpha^+ - \alpha^-) (u^- - u_n)}_{\text{négatif d'après 4.13}} \quad (4.14)$$

Le signe de  $\dot{g}$  est donc *a priori* indéterminé contrairement à la spécification 4.10 que nous avons retenue dans notre modélisation du principe d'instabilité de Harrod. Les conclusions que nous en avons tirées s'en retrouvent très fortement affaiblies.

Est-ce que pour autant nous devrions en déduire qu'il faut totalement rejeter les propos d'Harrod? Évidemment non. Le système économique est complexe. Dans un premier élan, cette complexité est une barrière à la connaissance, elle signifie incertitude, confusion, voire impossibilité. Par exemple, celle-ci interdirait toute procédure d'agrégation comme nous venons de le voir. Aussi, la première tâche que se donne l'économiste est de montrer que derrière cette richesse du monde phénoménal se cachent des principes d'ordre voire même d'unité, c'est justement ce que nous nous proposons de faire en troisième partie de cette thèse en soulignant le rôle des institutions.

Par soucis de simplicité, nous avons négligé les problèmes d'agrégation lorsque nous avons exprimé les réactions macroéconomiques, dans la modélisation de la théorie de Harrod, directement en variables agrégées. Si la complexité a une existence ontologique que toute théorie, à un moment ou un autre, doit prendre en charge, l'ennemi de la complexité n'est cependant pas la simplification, la réduction à des schémas maîtrisables, mais la mutilation (MORIN, 1989), la suppression arbitraire de certains phénomènes. Ainsi, la suppression de l'instabilité systémique n'est pas une simplification, c'est la négation de la réalité la plus prégnante issue de la complexité que nous avons mise à jour. En préservant cette dimension essentielle du système économique par notre spécification du comportement d'investissement, nous n'avons pas trahi la caractéristique fondamentale du fonctionnement de nos économies et à

ce titre nous pouvons défendre, d'une façon un peu instrumentale certes, nos choix de modélisation et donc de la pertinence des résultats établis et les conclusions qu'en tire Harrod.

## 4.4 Conclusion

L'instabilité est donc une disposition sans dispositif du système<sup>11</sup>, une persistance plus solide qu'on ne le croît. Elle vient de loin, sans qu'on sache toujours exactement d'où, elle réapparaît après s'être éclipsée sans qu'on sache toujours trop pourquoi ou alors seulement *a posteriori*<sup>12</sup>. C'est au fond la notion même qui est gênante pour le théoricien qui veut aller de l'avant, tel un impensé qui deviendrait cependant un leitmotiv théorique, une entrave à la liberté du modélisateur. . . Ses contours indécis, ses formes vaporeuses, n'en recouvrent pas moins une réalité on ne peut plus présente et à l'occasion terriblement concrète lorsqu'elle échappe au contrôle et dégénère en crise profonde. Ce flou d'apparence devrait inciter à la prudence plutôt qu'à l'ignorance, l'instabilité attache un fil à la patte au système qui finit toujours par se tendre.

Pourtant le courant dominant va ignorer cette mise en garde en empruntant le tournant des *anticipations rationnelles*. Cela revient en effet à supposer que le système est capable de produire spontanément les conditions favorables à l'intelligence globale de son fonctionnement permettant ainsi aux agents de se coordonner, spontanément, sans intervention des autorités publiques, plus ou moins efficacement. Ce chapitre et les précédents ont déjà largement affaibli les fondations d'une telle supposition, nous allons poursuivre le travail critique de cette démarche théorique dans la deuxième partie en interrogeant plus précisément toutes les conséquences de l'hypothèse des *anticipations rationnelles*.

---

11. En tout cas ayant une forme précise, unique, valable en toute circonstance, tout lieu. . .

12. Un changement de *mode de régulation* (cf troisième partie), le basculement d'une configuration institutionnelle assurant une forme de cohérence d'ensemble à une autre, ne s'annonce guère et le processus générant le changement ne se dévoile qu'après avoir accompli son œuvre (HEGEL, 1989) :

*Pour dire encore un mot sur la prétention d'enseigner comment doit être le monde, nous remarquons qu'en tout cas, la philosophie vient toujours trop tard. En tant que pensée du monde, elle apparaît seulement lorsque la réalité a accompli et terminé son processus de formation. Ce que le concept enseigne, l'histoire le montre avec la même nécessité : c'est dans la maturité des êtres que l'idéal apparaît en face du réel (Wirklichkeit) et après avoir saisi le monde dans sa substance le reconstruit dans la forme d'un empire intellectuel. Lorsque la philosophie peint sa grisaille dans la grisaille, une manifestation de la vie achève de vieillir. On ne peut le rajeunir avec du gris sur le gris, mais seulement la connaître. Ce n'est qu'au début du crépuscule que la chouette de Minerve prend son envol.*



## **Deuxième partie**

Vers la nouvelle synthèse néoclassique :  
marchés stables mais imparfaits.



## L'émergence de la macroéconomie de l'équilibre

” « *The study of stability of general equilibrium is unimportant, first, because it is obvious that the economy is stable and second, because if it isn't stable we are all wasting our time* »

— FISHER (1983, p. 4)

Dans cette seconde partie de la thèse, qui commence avec ce chapitre, nous allons montrer que, paradoxalement, le principal résultat obtenu par les Nouveaux Classiques est la démonstration – contre leur gré et à leur corps défendant – qu'une synthèse satisfaisante de la macroéconomie et de la microéconomie n'est pas encore mûre (VERCELLI, 1991). En fait, les fondements microéconomiques de la macroéconomie qu'ils proposent sont loin d'être satisfaisants. Ils reposent sur l'hypothèse héroïque que les décideurs des modèles sont des agents représentatifs dont le comportement maximisateur serait capable de rendre compte des phénomènes réels. Malheureusement, cette hypothèse élimine subrepticement l'objet principal qui devrait être celui de la macroéconomie : les problèmes d'agrégation et les échecs de coordination entre des individus prenant des décisions décentralisées. Mais même dans ce cadre d'ambitions réduites à leur portion congrue, les micro-fondations proposées ne fonctionnent que sous des hypothèses très particulières qui nient de fait toute importance aux principaux problèmes considérés par la macroéconomie keynésienne ou la théorie de la régulation : incertitude, déséquilibre, instabilité, changement structurel, etc. Comme nous l'avons vu dans le chapitre 2, les déséquilibres sont supposés ne pas être intelligibles et sont donc tout simplement ignorés par Lucas ; l'incertitude keynésienne est émasculée par l'hypothèse de l'« équivalent certain » ; l'instabilité est définie en restreignant arbitrairement l'analyse aux processus stationnaires et ergodiques et en ne considérant, de façon arbitraire, que le sous-ensemble de solutions qui pourraient, éventuellement, présenter des propriétés de stabilité. Le problème de la coordination des agents économiques figurait pourtant également au programme de la théorie de l'équilibre général dont se réclament les Nouveaux Classiques. Bien que frappée par des résultats négatifs (SONNENSCHNEIN,



1972), cette théorie n'a pas pour autant renoncé à l'ambition de comprendre les mécanismes qui gouvernent la formation des équilibres macroéconomiques dans une économie décentralisée (HAHN & SOLOW, 1995). Les Nouveaux Classiques s'affranchissent de telles contraintes au point même de proposer des démonstrations erronées des résultats nécessaires à la cohérence logique de leur modèle : ainsi LUCAS (1972) affirma-t-il avoir démontré l'unicité de l'équilibre en anticipations rationnelles de son modèle avant de devoir concéder – sous l'impulsion des critiques formulées par Grandmont – avoir commis une erreur (FISCHER, 1996). Il sera alors obligé d'accepter que les équilibres multiples – et les problèmes de détermination et de stabilité qui en découlent, comme nous le verrons au chapitre suivant – sont la norme plutôt que l'exception dans ce type modèles. De la même manière, dès que l'on relâche l'hypothèse d'un agent représentatif omniscient et immortel, les problèmes de stabilité se manifestent. Nous le verrons, par exemple, au chapitre suivant avec le modèle à générations imbriquées. Lorsque les équilibres stationnaires de ce modèle sont perturbés par des chocs exogènes, les dynamiques d'ajustement ne présente aucune tendance nécessaire à l'autoéquilibration. Elles peuvent enclencher des dynamiques cycliques de n'importe quel ordre aussi bien que déboucher sur des dynamiques chaotiques, comme nous le verrons. Remarquons, que l'un des mécanismes à l'œuvre dans ces dynamiques est celui que nous avons formulé pour exprimer l'instabilité keynésienne au chapitre 3 : un choc de demande négatif qui se traduirait par une baisse des salaires nominaux a toutes les chances d'entraîner aussi les prix dans la même direction, et si les anticipations de déflation que cela implique sont entraînées avec trop d'élan, l'efficacité marginale du capital s'effondre. La chute d'investissement qui en résulte amplifie le choc initial. HAHN et SOLOW (1995) le montrent parfaitement dans leur chapitre 2.

Il ne s'agira pas dans cette partie de contester qu'il faille des « fondements microéconomiques » aux modèles macroéconomiques, d'ailleurs la macroéconomie a toujours fait cela, au moins dans le sens où les relations agrégées ont toujours été expliquées et justifiées par référence au comportement microéconomique. Il suffit de penser à la demande de monnaie chez Keynes pour motif de transaction, pour motif de précaution et pour motif spéculation, ou à sa « loi psychologique » qui est censée sous-tendre la propension à consommer, ou encore aux justifications que nous avons formulées pour guider le choix de la fonction d'investissement chez Harrod. Nous chercherons plutôt à montrer que la réduction de ces fondements microéconomiques au comportement d'un agent représentatif cherchant à maximiser de façon intertemporelle une fonction d'utilité – soumises aux seules contraintes imposées par le budget du ménage représentatif et la technologie – n'est pas tenable en raison de l'hypothèse de stabilité systémique qui lui est sous-jacente. Puisque le système

est fondamentalement instable, comme nous l'avons démontré au chapitre 4, il faut donner des fondements macroéconomiques aux comportements microéconomiques. En effet, c'est l'action des institutions qui permet au système de demeurer relativement stable (au sens de la *strict-set stability*), en accordant aux agents la possibilité de construire des formes de cohérence temporaire.

Dans ce chapitre, nous allons restituer le contexte dans lequel les nouvelles idées guidant les modèles macroéconomiques *mainstream* ont vu le jour (section 1). Nous contesterons en particulier l'idée, largement portée par l'histoire « officielle » de la macroéconomie, que cette inflexion du programme de recherche du courant *mainstream* puisse s'interpréter en terme de progrès de la discipline, tout particulièrement sur la question de la stabilité systémique.

La synthèse néoclassique avait déjà subi des contestations par le courant monétariste mais l'attaque décisive a été portée par Lucas en mobilisant l'hypothèse des anticipations rationnelles. Son modèle (section 2) ne permet pas seulement de rétablir la cohérence entre les explications monétaristes et les observations empiriques, mais il permet de théoriser l'inefficacité des politiques économiques. Cette dernière conclusion laisse donc entendre que le système est intrinsèquement stable et ne nécessiterait par conséquent aucune intervention délibérée des autorités publiques, et même qu'il conviendrait de les proscrire. Cependant, pour établir ce résultat il faut supposer, entre autres, comme nous le verrons, que ces autorités publiques ne disposent pas d'information « avancée » par rapport aux agents de l'économie, ce qui semble tout de même peu réaliste. D'autre part, cela suppose également des hypothèses fortes de stabilité du système qui n'ont aucune raison d'être réunies en pratique. Si on ne suppose pas d'emblée que le modèle que les différents agents mobilisent pour effectuer leurs anticipations est unique et conforme aux comportements agrégés, rien n'assure que le processus d'apprentissage que cela engendre converge vers la situation décrite par l'équilibre en anticipations rationnelles du modèle de Lucas. Nous étudierons plus précisément ce lien entre stabilité, apprentissage et anticipations rationnelles au chapitre suivant.

Dans une dernière section, nous allons interroger le sens qu'il convient de donner à cette hypothèse d'anticipations rationnelles. Si pour Lucas c'est une hypothèse purement instrumentale, par conséquent immunisée *a priori* contre toute attaque en irréalisme, il se trouve que sa mobilisation dans les modèles *mainstream* comporte une rhétorique plus ambiguë qu'il convient dès lors d'interroger. Nous verrons, par exemple avec Sargent, que l'hypothèse d'anticipations rationnelles se veut être une approximation des comportements réels et donc est projetée sur le comportement effectif des agents. L'instabilité fondamentale du système que nous avons établie aux

chapitres précédents (notamment aux chapitres 3 et 4) s'avère être extrêmement destructrice pour le pouvoir explicatif de ces modèles à anticipations rationnelles puisque alors aucun mécanisme endogène ne permet plus d'expliquer comment les agents sont en mesure de se coordonner sur cet équilibre en anticipations rationnelles comme nous le verrons également au chapitre suivant.

## 5.1 La critique de la synthèse néoclassique

Les constructions théoriques de la synthèse néoclassique avaient apporté, à de nombreux chercheurs, le sentiment qu'elle opérait dans le bon ordre, à partir de principes relativement peu discutables, et qu'elle conduirait, par avancées successives, à une meilleure maîtrise de la croissance, de l'inflation et de l'emploi, soit à une stabilisation du fonctionnement économique autour des objectifs socialement désirables.

Notre réflexion à l'issue de la première partie nous a amené à douter fortement de cette conviction en soulignant le trop grand optimisme au sujet de la question de la stabilisation. Il peut donc sembler paradoxal qu'au tournant des années 1960-1970 l'attaque décisive contre le relatif consensus construit dans les années de l'après-guerre provienne de chercheurs exprimant une confiance sans faille dans les vertus du « laisser-faire ».

Au début des années 1970, à l'instabilité économique empiriquement retrouvée après la période de forte de croissance et faibles fluctuations caractérisant le fordisme, font en effet écho de grands bouleversements dans le champ de la théorie économique. Le « consensus » de l'époque, la synthèse néoclassique, se retrouve fortement contestée par les économistes monétaristes et Nouveaux Classiques. Ce mouvement de contestation aboutira à une révolution de la théorie macroéconomique, dans le sens d'un renversement total des perspectives.

Si on en croit l'histoire « officielle », celle que l'on peut lire dans les manuels standards (BLANCHARD, 2017) ou dans les publications académiques (BLANCHARD, 1997, 2000 ; KRUGMAN, 2000 ; WOODFORD, 2003), nous pourrions la présenter comme suit.

L'effondrement du relatif consensus autour de la première synthèse néoclassique, revendiquant une certaine filiation avec la *Théorie Générale* et le modèle IS-LM, serait lié au manque de microfondations des relations agrégées<sup>1</sup>. L'explication des

1. Sur l'histoire de ce moment on pourra consulter SERGI (2017) et sur l'histoire de la question des microfondations DUARTE et LIMA (2012).

variations de l'inflation par un *artefact* purement empirique, la courbe de Phillips, servant de point d'ancrage aux critiques sur ce thème. La macroéconomie manquerait ainsi de cohérence et devrait chercher à se reconstruire sur le modèle de l'équilibre général d'Arrow-Debreu. Une seconde raison du basculement théorique serait à chercher dans l'impossibilité d'expliquer la situation de stagflation dans le cadre explicatif de cette première synthèse néoclassique (MANKIW, 1990, p. 1648) :

*Suppose the macroeconomic models had failed to explain the events of the 1970s, but macroeconomists had felt confident in the theoretical underpinning of these models. Undoubtedly the events could have been explained away. As defenders of the consensus view often assert, much of the stagflationary 1970s can be attributed to the OPEC supply shocks. The remainder could always have been attributed to a few large residuals. Heteroskedasticity has never been a reason to throw out an otherwise good model. Alternatively, suppose the macro-econometric models had performed wonderfully in the 1970s, but that Friedman, Phelps, and Lucas had nevertheless spelled out their inadequate microfoundations. In that case, the feeble foundations would have disturbed only the theoretically obsessive. The prediction of Friedman and Phelps would have been forgotten, even if it had never been put to a test. The Lucas critique might have haunted theoretical eccentrics, but the general response would have been "If it ain't broke, don't fix it."*

La courbe de Phillips se trouve exactement à l'intersection des deux critiques à l'encontre de la synthèse néoclassique, et c'est donc sans surprise que les débats autour d'elle caractérisent le moment d'effervescence théorique qui prélude à la « révolution ».

Nous allons commencer par restituer les enjeux de ces débats. Cette courbe de Phillips dévoile une corrélation négative entre l'augmentation des salaires nominaux et le niveau de chômage. En étendant sa portée à l'ensemble des prix, les économistes *mainstream* des années 1960 en déduisent que les pouvoirs publics disposent d'une certaine latitude pour arbitrer entre inflation et chômage par des politiques appropriées à leurs objectifs. À la toute fin des années 1960, l'augmentation simultanée de l'inflation et du chômage donnera du poids à la thèse de FRIEDMAN (1968) affirmant qu'il est nécessaire d'opérer une distinction entre salaire nominaux et réels lorsqu'on considère la courbe de Phillips car les agents formulent leurs anticipations en termes réels. La base de son argument est la suivante. Lorsque les prix augmentent, toutes choses égales par ailleurs, le salaire réel baisse et permet aux entreprises (en situation de concurrence parfaite) de produire plus et donc d'embaucher des salariés

supplémentaires, éventuellement à des salaires nominaux plus élevés. Le chômage baisse effectivement suite à l'augmentation des prix. Durant la même période, les salariés qui négocient les salaires nominaux en fonction de l'inflation anticipée, s'ils n'ont pas anticipé l'augmentation des prix, vont être victimes d'illusion monétaire car ils identifient l'augmentation du salaire nominal à une augmentation du salaire réel. Certains chômeurs « volontaires » vont alors accepter d'offrir plus de travail sans s'apercevoir qu'en réalité le salaire réel est en train de baisser par rapport à la situation antérieure. Si donc à court terme, une hausse des prix se traduit par une baisse du chômage, lorsque les salariés comprendront leur erreur d'appréciation, certains d'entre eux quitteront les emplois en raison d'une rémunération jugée insuffisante. Friedman modélise les anticipations par un mécanisme d'ajustement de type adaptatif et explique ainsi qu'il existe un taux de chômage d'équilibre, stable, qualifié de « naturel », vers lequel converge donc l'économie à long terme. Si, à court terme, un arbitrage entre inflation et chômage est possible, rendant la courbe de Phillips décroissante, une fois que l'« illusion » monétaire s'efface progressivement, le taux de chômage se fixe sur sa valeur « naturelle », éliminant ainsi toute médiation possible entre inflation et chômage : la courbe de Phillips devient verticale à long terme. La politique économique ne peut modifier l'équilibre de long terme, qui est entièrement déterminé par des considérations structurelles liées à « l'offre » (la fonction de production macroéconomique et les rigidités du marché du travail), que si elle améliore la productivité ou la flexibilité sur le marché du travail.

Les évaluations économétriques du modèle de Friedman vont s'avérer décevantes, tendant même à infirmer la thèse de Friedman comme nous le verrons. C'est alors que l'hypothèse des anticipations rationnelles de MUTH (1961) va être mobilisée par Lucas pour « améliorer » le modèle de Friedman. LUCAS (1973) supposera que les entreprises se répartissent entre des secteurs distincts et isolés. Les entreprises sont dès lors dans l'incapacité de connaître instantanément les variations du niveau général des prix et partant de faire la différence entre l'inflation et l'augmentation de leur prix relatif. Elles doivent donc tenter d'inférer le niveau d'inflation par un processus d'extraction du signal. C'est l'existence d'un délai nécessaire à l'obtention des bonnes informations qui permet de concevoir une courbe de Phillips décroissante à court terme. Lorsque les entreprises sont surprises par une politique monétaire expansionniste et si elles déduisent de l'augmentation des prix induite par l'inflation – consécutive à cette politique monétaire selon les Nouveaux Classiques – une augmentation de la demande de leur produit, il en résulte une augmentation de la production. La courbe d'offre de Lucas, élaborée dans ce modèle, permet alors d'établir que les politiques économiques anticipées sont inefficaces et conduit à la

remise en cause des politiques de stabilisation comme nous le verrons à la deuxième section.

Le modèle de Lucas est construit sur des hypothèses de stabilité (l'existence d'un niveau « naturel » de production, théorie quantitative de la monnaie associée à une vitesse de circulation supposée constante) et de formation des anticipations très éloignées des pratiques réelles. Compte tenu des résultats établis à la première partie de cette thèse, nous pourrions donc contester les conclusions du modèle en remettant en cause ses hypothèses. Seulement, Lucas s'est prémuni contre ce genre d'objections. Il défend, en effet, une forme particulière de l'instrumentalisme méthodologique. Sans caricaturer beaucoup, on pourrait résumer sa position comme suit. Un modèle, puisqu'il représente une économie abstraite et artificielle, ne peut prétendre à être « réaliste ». Le critère de validité d'un modèle réside dans sa capacité à reproduire, à imiter des faits économiques ayant une dimension quantitative, et dans sa capacité à répondre à des questions de politiques économiques. Toute critique quant au réalisme de ses hypothèses n'a dès lors aucune espèce de pertinence. L'économie modélisée n'est qu'un instrument qui doit être clairement distingué des systèmes économiques réels. Sa vocation première est d'évaluer les politiques économiques. La question de la capacité d'un modèle à faciliter l'interprétation ou l'explication des phénomènes macroéconomiques est donc, au mieux, reléguée au second plan. Cette conception épistémologique s'inscrit dans un mouvement profond qui caractérise l'évolution scientifique du XXe siècle comme l'illustrent les deux citations suivantes :

*To begin, we must emphasize a statement which I am sure you have heard before, but which must be repeated again and again. It is that the sciences do not try to explain, they hardly even try to interpret, they mainly make models. By a model is meant a mathematical construct which, with the addition of certain verbal interpretations, describes observed phenomena. The justification of such a mathematical construct is solely and precisely that it is expected to work – that is correctly to describe phenomena from a reasonably wide area. Furthermore, it must satisfy certain esthetic criteria – that is in relation to how much it describes, it must be rather simple.*

(NEUMANN et al., 1995, p. 628)

*Il est de l'essence de la science, en effet, de manipuler des signes qu'elle substitue aux objets eux-mêmes. Ces signes diffèrent sans doute de ceux du langage par leur précision plus grande et leur efficacité plus haute ; ils n'en sont pas moins astreints à la condition générale du signe, qui est de noter sous une forme arrêtée un aspect fixe de la réalité. Pour penser le mouvement, il faut un effort sans cesse renouvelé de l'esprit. Les signes*

*sont faits pour nous dispenser de cet effort en substituant à la continuité mouvante des choses une recomposition artificielle qui lui équivaille dans la pratique et qui ait l'avantage de se manipuler sans peine. Mais laissons de côté les procédés et ne considérons que le résultat. Quel est l'objet essentiel de la science ? C'est d'accroître notre influence sur les choses.*

(BERGSON, 1991, p. 328)

Ce n'est évidemment pas dans l'ambition de cette thèse que de discuter de cette question épistémologique, nous restons délibérément à une distance prudente de cette dernière, mais il convenait de préciser qu'attaquer Lucas sur l'irréalisme de ses hypothèses aurait quelque chose de vain et d'incohérent sans élaborer une justification au même niveau de réflexion. Nous verrons plus bas, que la voie tracée par Lucas va cependant être suivie par des chercheurs qui s'éloigneront quelque peu de cette conception du rôle des hypothèses, autorisant quelques critiques et amenant des questions directement liées à notre sujet.

La qualité d'un modèle ne s'évalue pas seulement sur son adéquation aux comportements réels mais aussi sur la robustesse de ses résultats. Nous allons montrer en particulier, au chapitre suivant, que même en acceptant le cadre méthodologique de Lucas, une multitude de résultats très différents, voire opposés, peuvent être obtenus ce qui relativise grandement les recommandations en matière de politique économique qui découlent des premiers modèles. Nous verrons également plus bas que sa conclusion quant à l'inefficacité des politiques de stabilisation, et même leur rôle dans l'amplification des fluctuations, dépend d'hypothèses annexes à son cadre méthodologique.

Lucas s'appuya également sur l'hypothèse des anticipations rationnelles pour formuler sa « critique » (LUCAS, 1976). Selon lui, les modèles macroéconométriques élaborés à partir du cadre d'analyse de la synthèse néoclassique, ne permettent pas d'évaluer les politiques économiques, car ils reposent sur des équations économétriques dont les paramètres comportementaux ont été estimés pour des régimes de politiques économiques fixés. Ces modèles ne peuvent pas prendre en compte le fait que les agents vont modifier leur comportement à la suite de la mise en place de la nouvelle politique économique dont il s'agit d'évaluer les effets. Si on en croit HALL (1996, p. 38) :

*The Lucas critique has revolutionized the evaluation of policy, down to the most practical level in central banks and finance ministries. Policy evaluation procedures now routinely respect the dependence of private decision rules on the government's policy rule [...] Work on the Phillips Curve has been virtually abandoned, devastated by the theoretical and*

*empirical force of the critique. [...] Builders of large-scale models for the U.S. Federal Reserve and the IMF strive to address the Lucas critique.*

Si cette déclaration est fortement exagérée, elle illustre cependant assez bien la version « officielle » de l'histoire de la macroéconomie.

L'hypothèse d'« anticipations rationnelles » occupe donc une place centrale dans la stratégie d'imposer un nouveau programme de recherche. Désormais, il faudrait chercher à tout prix à microfonder toutes les relations macroéconomiques, en les faisant découler d'un programme d'optimisation intertemporel individuel. Il ne resterait qu'à développer de nouvelles techniques économétriques et de simulation permettant d'armer l'aspect quantitatif du programme. Les modèles RBC, *Real Business Cycle*, constituèrent le premier aboutissement dans cette direction (KYDLAND & PRESCOTT, 1982 ; LONG & PLOSSER, 1983)), ouvrant la voie aux futurs modèles DSGE (*Dynamic Stochastic General Equilibrium*). Nous reviendrons sur ce dernier point aux prochaines sous sections. Notons à ce stade que l'appropriation de ce programme de recherche initié par Lucas par d'autres chercheurs va induire des inflexions notables dans la conception du rôle des hypothèses dans la construction des modèles.

Par exemple, Sargent affiche une ambition qui contraste fortement avec celle de Lucas. Il entend développer une « théorie des anticipations rationnelles » qui ne soit plus un simple instrument de cohérence interne dans la construction des modèles, mais un outil heuristique pertinent pour offrir une grille de lecture aux événements de l'histoire économique. Si cette « théorie des anticipations rationnelles » s'inscrit bien dans l'esprit du projet de Lucas, elle repose sur le principe selon lequel les comportements individuels s'expliquent par des pratiques d'optimisation conjuguées à des anticipations des événements futurs, ce principe revêt un caractère réaliste dans le sens où il est projeté sur les comportements effectifs des agents économiques et non plus cantonné à guider les comportements des agents fictifs du modèle. Il s'agit de retrouver la force du paradigme de la synthèse néoclassique résidant dans sa capacité à interpréter de manière intuitive la conjoncture économique, notamment grâce au modèle IS-LM, et faciliter la propagation des idées des nouveaux classiques aux institutions de politique économique. La « théorie des anticipations rationnelles » doit donc, dans cette perspective, expliquer comment les processus effectifs des comportements réels peuvent être décrits par l'équilibre en anticipations rationnelles. L'équilibre en « anticipations rationnelles » est dans ce cas considéré comme l'aboutissement des dynamiques d'apprentissage des agents, c'est-à-dire le résultat d'un processus dans lequel les agents apprennent de leurs erreurs d'anticipations. Ceci véhicule une forte idée de stabilité dans le processus de coordination des anticipations. Dans la dernière section de ce chapitre nous montrerons que cela



fait appel à un ensemble de conditions favorables qui n'ont aucune raison d'être spontanément réunies, c'est-à-dire sans une configuration institutionnelle propice.

### 5.1.1 « Courbe de Phillips » et anticipations

La « contre-révolution » monétariste et la « révolution » des anticipations rationnelles s'effectuent sur fond de discussions sur les fondements de la courbe de Phillips qui impliquent des conceptions différentes à propos de la stabilité à long terme du système économique. Cela justifie que l'on s'attarde sur les enjeux théoriques des années 1960-1970. Les débats de l'époque pourront éclairer le rôle de la conceptualisation des anticipations des agents économiques dans le renouvellement – à l'intérieur du champ d'analyse *mainstream* – de la conviction en la stabilité intrinsèque du système économique rendant toute politique économique au mieux inefficace, et plus sûrement néfaste.

Dans les modèles des keynésiens de la synthèse, les salariés sont supposés posséder un pouvoir de négociation conduisant à la détermination du salaire nominal. Ces questions du salaire, des rigidités nominales qui lui sont éventuellement associées, de la répartition des revenus sont l'objet de batailles théoriques importantes qui structurent encore aujourd'hui les positions des différents courants. Les Post-Keynésiens, Monétaristes, Nouveaux Classiques, Nouveaux Keynésiens vont ainsi sans cesse renouveler les termes de l'affrontement depuis les travaux empiriques de PHILLIPS (1958) qui mettaient en évidence l'existence d'une relation décroissante entre le taux de croissance des salaires nominaux et le taux de chômage au Royaume-Uni, en longue période (1871-1957). Cette relation sera confirmée par plusieurs autres études empiriques dans d'autres pays et sera alors appelée « courbe de Phillips ».

#### La « courbe de Phillips ».

Notons  $\frac{\Delta w}{w}$  le taux de croissance des salaires nominaux (en pourcentage) et  $\tau$  le taux de chômage (en pourcentage également), les estimations empiriques de PHILLIPS (1958) conduisent à produire la relation suivante :

$$\frac{\Delta w}{w} = 9.64\tau^{-1.39} - 0.9$$

La figure 5.1 représente cette relation dans le plan  $(\tau; \frac{\Delta w}{w})$ . La partie plate de la courbe pourrait traduire l'idée keynésienne de résistance à la baisse des salaires nominaux, alors qu'en deçà du taux de chômage  $\tau_0$  l'augmentation des salaires

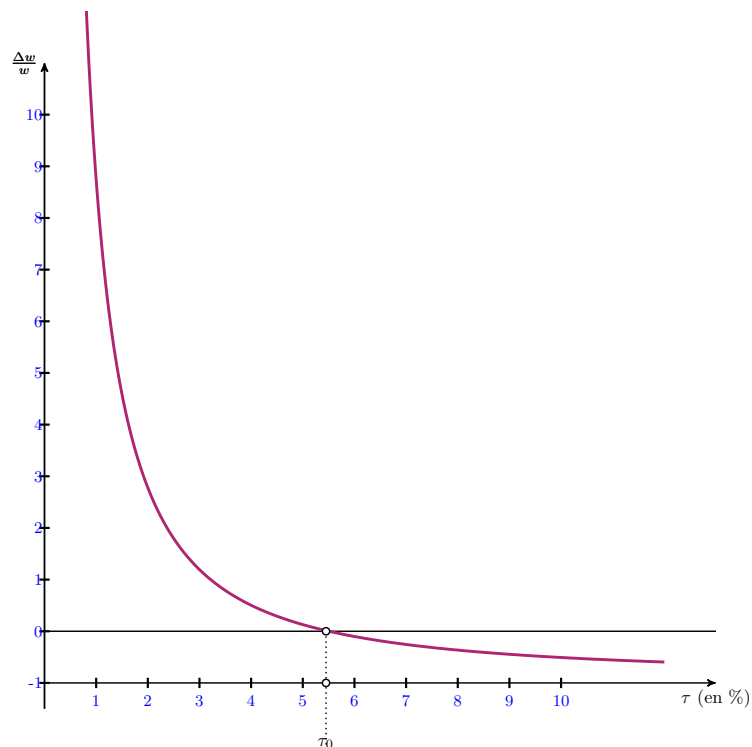


Fig. 5.1.: La « courbe de Phillips ».

accélère rapidement. La non linéarité de la relation établit par Phillips traduit bien une différence de réaction à la baisse et à la hausse : un point de chômage en plus au delà de  $\tau_0$  n'a pas les mêmes effets qu'une baisse de un point en deçà de  $\tau_0$ . Puisque  $\frac{\Delta w}{w} \simeq \Delta(\ln w) = \ln w_{t+1} - \ln w_t$ , et effectuant une approximation linéaire au premier ordre au voisinage de  $\tau_0$  de l'application  $f(\tau) = 9.64\tau^{-1.39} - 0.9$ , la relation précédente peut s'écrire (avec  $\alpha$  constante positive) :

$$\ln w_{t+1} - \ln w_t \simeq f'(\tau_0)(\tau_t - \tau_0) = \alpha(\tau_0 - \tau_t)$$

Cette dernière relation, qui n'est valable qu'au voisinage de  $\tau_0$  en raison de l'approximation linéaire effectuée, indique que lorsque le taux de chômage passe en deçà de  $\tau_0$  les salaires ont tendance à augmenter alors qu'au contraire, ils ont tendance à baisser lorsque le taux de chômage s'élève au delà de  $\tau_0$ . L'interprétation traditionnelle (LIPSEY, 1960) fait de cette relation une équation d'ajustement des salaires aux déséquilibres sur le marché du travail. Le pouvoir de négociation des salariés est ainsi directement lié aux écart entre l'offre et la demande de travail. Le

taux de chômage  $\tau_0$  s'interprète comme le taux de chômage qui « stabilise », d'une certaine manière, les revendications salariales sur le marché du travail. La définition et la mesure de ce taux de chômage « d'équilibre »  $\tau_0$  sera au centre de beaucoup de polémiques académiques dans les décennies suivantes.

Le passage de la relation taux de chômage-salaires à la relation taux de chômage-inflation peut s'opérer directement, dans le cadre de la concurrence imparfaite, en supposant que les entreprises indexent les prix sur leurs coûts (ici évidemment les salaires) en prenant un taux de marge constant :

$$p_t = (1 + m)w_t$$

Donc

$$\ln p_t = \ln w_t + \text{constante}$$

On en déduit alors directement que

$$\pi_{t+1} = \ln p_{t+1} - \ln p_t = \ln w_{t+1} - \ln w_t = \alpha(\tau_0 - \tau_t)$$

où  $\pi_{t+1}$  désigne le taux d'inflation (en logarithme) de la période  $t + 1$ . Donc, en supposant que le partage des revenus reste constants et l'absence de gains de productivité (deux éléments intervenant dans la détermination du taux de marges), la courbe de Phillips devient une relation entre le taux de chômage et l'inflation. Il serait donc possible d'arbitrer entre une situation de fort chômage mais faible inflation et une situation, au contraire de faible chômage mais avec une inflation élevée. L'État aurait donc la capacité d'orienter sa politique économique de manière à favoriser certains objectifs sociaux en exploitant cette possibilité.

La « courbe de Phillips » a joué un rôle fondamentale dans la justification des politiques de relance en période de chômage élevé mais aussi dans le débat sur le rôle de la monnaie. En effet, en affirmant l'existence d'une relation positive entre l'activité et l'inflation, celle-ci est en contradiction avec le principe de neutralité de la monnaie. D'après ce dernier, seuls les prix réels devraient jouer un rôle dans les décisions de production. Ce n'est donc pas un hasard si celle-ci va faire l'objet d'attaques répétées en provenance du courant monétariste et plus tard Nouveaux Classiques.

L'équivalent théorique de la relation empirique établit par Phillips est la courbe d'offre agrégée. Les fondements *mainstream* de cette dernière reposent sur une mauvaise évaluation de l'inflation par les agents, au moment de prendre leurs décisions. Deux mécanismes essentiellement ont été évoqué, sur le plan théorique, pour établir ce lien entre cette mauvaise perception et la courbe d'offre agrégée.

Plaçons nous dans le cadre de marchés concurrentiels. Supposons que les salaires monétaires sont déterminés une période à l'avance lors de négociations réunissant les organisations syndicales et les représentants du patronat. Si l'objet à fixer est le salaire nominal pour la période suivante, l'objectif des uns et des autres est le salaire réel. Soit  $\varpi$  le salaire réel que les syndicats, par exemple, ont cru négocier. Ceci signifie que le salaire nominal  $w_{t+1}$  de la période suivante vérifie :  $\frac{w_{t+1}}{p_{t+1}^a} = \varpi$ , où  $p_{t+1}^a$  désigne le niveau général des prix à la période  $t + 1$  anticipé à la période  $t$ . Pour simplifier l'analyse qui suit, nous supposons que  $\varpi$  est constant dans le temps. Bien entendu, selon les évolutions de la productivité et des rapports de force entre entrepreneurs et syndicats,  $\varpi$  est susceptible d'évoluer mais ces difficultés supplémentaires n'apportent rien au raisonnement suivant. À la date  $t + 1$  les entreprises embauchent librement, la demande de travail est fonction décroissante du salaire réel, et il en est de même de la production globale :

$$Q_{t+1} = f\left(\frac{w_{t+1}}{p_{t+1}}\right) = f\left(\frac{\varpi p_{t+1}^a}{p_{t+1}}\right) \quad (5.1)$$

Si on note  $\pi_{t+1}^a$  le taux d'inflation de la période  $t + 1$  anticipé à la période  $t$ , et  $\pi_{t+1}$  le taux d'inflation effectif, et si on effectue l'approximation habituelle

$$\frac{1 + \pi_{t+1}^a}{1 + \pi_{t+1}} \simeq 1 + \pi_{t+1}^a - \pi_{t+1},$$

on peut réécrire l'équation 5.1 sous la forme :

$$Q_{t+1} = f(\varpi + \varpi(\pi_{t+1}^a - \pi_{t+1}))$$

Remarquons que lorsque les anticipations sont réalisées ( $\pi_{t+1}^a = \pi_{t+1}$ ), le niveau de production est égal à  $f(\varpi) := Q_n$ . Ce dernier sera appelé niveau de production « naturel », le taux de chômage qui lui est associé sera lui aussi qualifié « naturel ». Le niveau de production courant ne s'écarte de son niveau « naturel » (compte tenu des différentes hypothèses retenues) que lorsqu'on observe des hausses (ou baisses) *non anticipées* du niveau des prix. Les salaires nominaux ne pouvant s'ajuster instantanément à ces variations de prix, le salaire réel ne peut se fixer au niveau « d'équilibre »  $\varpi$  qui a été négocié, provoquant les écarts de production (et donc d'embauche) par rapport à la situation qualifiée de « naturelle ».

Un autre mécanisme est invoqué pour dériver la courbe d'offre globale. Il repose sur une idée différente mais formellement se révèle très similaire. L'idée est celle de FRIEDMAN (1968) qui fait l'hypothèse que les agents économiques, au moment de faire leur choix, observent le prix du bien qu'ils produisent mais pas le prix des autres biens. L'information qu'ils reçoivent ne leur permet pas de discriminer

entre les situations d'une augmentation de prix relatif de celles d'une augmentation du niveau général des prix, ce que Friedman appelle *misperceptions*. L'observation de prix plus élevés pour le bien qu'ils produisent est interprété, avec une certaine probabilité, comme un choc favorable de demande qui entraîne une augmentation de la production. Un choc inflationniste entraîne donc des effets réels. C'est encore un décalage entre l'inflation anticipée et l'inflation effective qui est le canal de transmission des chocs monétaires vers les chocs réels. C'est parce que l'inflation effective est non observée au moment des prises de décisions et différentes de celle anticipée par les agents que ceux-ci se trompent simultanément et dans le même sens. On pressent déjà que le moyen de justifier l'inefficacité de la politique monétaire serait de bloquer ce canal de transmission des chocs. C'est bien la « solution » qui sera apporté par la réponse de l'hypothèse des anticipations « rationnelles ». Cette idée de FRIEDMAN (1968) est proche<sup>2</sup> de celles développées par PHELPS (1968, 1969) et qui seront reprises par LUCAS (1972). Nous présenterons ces dernières au moment de la discussion autour de la courbe d'offre de Lucas.

Pour le moment remarquons que ces interprétations de la « relation de Phillips » valident l'hypothèse de « taux naturels » (de production, de chômage). Autrement dit, dans le cadre d'analyse défini par les raisonnements précédents, si les anticipations d'inflation sont correctes, alors le PIB (ou le chômage) sont à leurs niveaux « naturels ». Ces derniers ne dépendent ni du niveau général des prix, ni du niveau de la demande effective. La courbe d'offre globale est donc verticale à long terme, c'est-à-dire lorsque le régime d'inflation sera parfaitement perçu par les agents. Sa position peut certes fluctuer sous l'action de chocs d'offre et de modification du rapport de force entre entreprises et syndicats à propos du partage de la valeur ajoutée, mais le niveau d'« équilibre » (de long terme) du PIB (ou du chômage) est univoquement déterminé par cette pente verticale et n'est en rien influencé par la demande globale.

### Les « chocs » inflationnistes

Pour étudier les effets à court terme des chocs inflationnistes, repartons de la courbe d'offre agrégée obtenue ci-dessus à partir des hypothèses de FRIEDMAN (1968) :

$$Q_{t+1} = f(\varpi + \varpi(\pi_{t+1}^a - \pi_{t+1}))$$

2. Même si PHELPS (2005) s'en défend un peu.

Une approximation linéaire au voisinage de l'équilibre de long terme nous donne

$$Q_{t+1} = f(\varpi) + f'(\varpi)\varpi(\pi_{t+1}^a - \pi_{t+1})$$

En posant  $\alpha = -f'(\varpi)\varpi$  ( $\alpha > 0$ ) et  $X_{t+1} = Q_{t+1} - f(\varpi)$  l'*output gap*, nous pouvons écrire :

$$X_{t+1} = \alpha(\pi_{t+1} - \pi_{t+1}^a) \quad (5.2)$$

Cette équation permet de formaliser les différents chocs pouvant à court terme venir frapper l'économie. Ainsi, un choc de demande se traduit par une variation des anticipations d'inflation et déplace la courbe d'équation 5.2 dans le plan  $(\pi, X)$ . Une augmentation des anticipation d'inflation, pour un niveau d'inflation donné, se traduira par une baisse de l'*output gap*. Inversement, une baisse des anticipations d'inflation (pour un niveau d'inflation effectif donné) se traduira par un effet positif sur l'activité. Les chocs d'offre, affectent la fonction de production  $f$  et/ou la valeur de  $\varpi$  et se traduisent par un changement de pente de la courbe précédente.

En négligeant les chocs d'offre, pour comprendre la dialectique entre inflation anticipée et inflation effective, il nous faut formuler des hypothèses sur la formation des anticipations. Comme nous l'avons vu, la « courbe de Phillips » de court terme est devenu fortement instable en raison de sa dépendance aux anticipations. Les propriétés de la relation inflation-chômage dépendront donc des hypothèses retenues sur le processus de formation des anticipations.

La façon la plus simple pour commencer est de supposer que les anticipations sont « naïves » :  $\pi_{t+1}^a = \pi_t$ . En réécrivant l'équation 5.2 sous l'angle de cette perspective, nous obtenons :

$$X_{t+1} = \alpha(\pi_{t+1} - \pi_t) \quad (5.3)$$

L'*output gap* ne peut alors être positif (le chômage peut se maintenir en-dessous de son niveau « naturel ») uniquement dans le cas d'une accélération de l'inflation ( $\pi_{t+1} > \pi_t$ ). Il n'existe plus un arbitrage entre chômage et inflation mais entre chômage et accélération de l'inflation. Cette thèse monétariste est appelée pour cette raison *thèse accélérationniste*.

L'hypothèse d'anticipations « naïves » étant un peu frustrante, il était plus habituel d'utiliser des anticipations *adaptatives*. Ainsi, il est supposé que les agents corrigent graduellement leurs erreurs d'anticipations :

$$\pi_{t+1}^a = \pi_t^a + \lambda(\pi_t - \pi_t^a), \quad 0 < \lambda < 1$$

Cette relation peut se réécrire sous la forme

$$\begin{aligned}\pi_{t+1}^a &= \lambda\pi_t + (1-\lambda)\pi_t^a \\ &= \lambda\pi_t + (1-\lambda)(\lambda\pi_{t-1} + (1-\lambda)\pi_{t-1}^a) \\ &= \lambda\pi_t + \lambda(1-\lambda)\pi_{t-1} + (1-\lambda)^2\pi_{t-1}^a\end{aligned}$$

En tenant compte du fait que  $0 < \lambda < 1$  (et donc que  $|1-\lambda| < 1$ ), en réitérant le raisonnement précédent<sup>3</sup>, on est conduit à l'expression suivante :

$$\pi_{t+1}^a = \lambda \sum_{k=0}^{+\infty} (1-\lambda)^k \pi_{t-k} \quad (5.4)$$

En injectant cette dernière relation dans l'équation 5.3, on obtient :

$$X_{t+1} = \alpha \left( \pi_{t+1} - \lambda \sum_{k=0}^{+\infty} (1-\lambda)^k \pi_{t-k} \right)$$

On peut réécrire cette formule précédente sous la forme :

$$\forall t, \quad X_t = \alpha \sum_{k=0}^{+\infty} a_k \pi_{t-k} \quad (5.5)$$

où  $a_0 = 1$  et  $a_k = -\lambda(1-\lambda)^k$  pour  $k \geq 1$ . En se rappelant que  $\lambda \sum_{k=0}^{+\infty} (1-\lambda)^k = \lambda \frac{1}{1-(1-\lambda)} = 1$ , on en déduit que :

$$\sum_{k=0}^{+\infty} a_k = 0 \quad (5.6)$$

Cette dernière relation est importante pour le point de vue monétariste. En effet, supposons que l'on se situe en régime d'inflation stationnaire depuis de longues périodes ( $\pi_{t-k} = \pi$  pour tout  $k$ ), la formule 5.5 conduit à

$$X_t = \alpha \sum_{k=0}^{+\infty} a_k \pi_{t-k} = \alpha \sum_{k=0}^{+\infty} a_k \pi = \pi \alpha \sum_{k=0}^{+\infty} a_k = 0$$

Autrement dit en état stationnaire le PIB est à son niveau naturel. D'autre part,  $X_t > 0$  implique que  $\pi_t > \lambda \sum_{k=0}^{+\infty} (1-\lambda)^k \pi_{t-1-k}$ . Or,  $\lambda \sum_{k=0}^{+\infty} (1-\lambda)^k \pi_{t-1-k}$  est une moyenne<sup>4</sup> des taux d'inflation passés, ce qui implique que l'*output gap* n'est positif que lorsque l'inflation actuelle est supérieure à la moyenne des taux d'inflation

3. En supposant en outre que les anticipations d'inflation et les taux d'inflation effectifs soient bornés à tout moment, soit  $\pi_t^a < M$  et  $\pi_t < M$ , ce qui assure que  $\lim_{t \rightarrow \infty} (1-\lambda)^k \pi_{t-1-k}^a = 0$  et que la série dans 5.4 ait un sens. Cela exclut donc les périodes d'hyperinflation.

4. On se rappelle que  $\lambda \sum_{k=0}^{+\infty} (1-\lambda)^k = 1$

passés. La production n'est supérieure à son niveau « naturel » que lorsque l'inflation s'accélère. On retrouve la *thèse accélérationniste*.

Les tests économétriques de l'hypothèse de taux « naturel » ont pris, historiquement, la forme d'une estimation de la relation 5.5 et de vérification de la formulation 5.6 (LUCAS, 1981a). Les résultats des études empiriques de l'époque ont trouvé que  $\sum_{k=0}^{+\infty} a_k > 0$  (GORDON et al., 1971 ; GORDON et al., 1970 ; SOLOW, 1969). Les travaux concluent donc que l'hypothèse d'un niveau de production « naturel » (ou d'un taux de chômage « naturel ») devrait être abandonnée puisqu'il existerait, à long terme, un arbitrage entre chômage et inflation. En effet, une hausse  $\Delta\pi$  permanente du niveau d'inflation conduirait, compte tenu des résultats empiriques obtenus, à une baisse du chômage à long terme :

$$\Delta X_t = \alpha \left( \sum_{k=0}^{+\infty} a_k \right) \Delta\pi > 0$$

### **L'hypothèse des « anticipations rationnelles »**

La critique principale de ce raisonnement est qu'il suppose que les agents ont des procédures d'anticipations totalement indépendantes des changements de contexte. Les structures de décisions et de comportement des agents ne devraient-elles pas dépendre de la politique économique ? Par exemple, si les agents ont observé que la politique monétaire de la banque centrale (active ou passive) avait conduit à une augmentation de l'inflation, l'observation des mêmes circonstances ne devrait-elle pas amener les agents à modifier leurs prévisions de l'inflation future de sorte à prendre en compte cette information nouvelle ? Au-delà des observations des valeurs passées des variables, les agents doivent disposer d'un « modèle » structurant leurs anticipations. C'est évidemment la base du raisonnement qui a conduit à l'hypothèse des anticipations rationnelles de MUTH (1961). Pour mieux comprendre l'enjeu pour la question de la « courbe de Phillips » qui nous occupe ici, supposons que la politique monétaire conduise l'inflation à évoluer selon le processus suivant :

$$\pi_t = \rho\pi_{t-1} + \epsilon_t \tag{5.7}$$

où  $\epsilon_t$  sont des « bruits blancs », c'est-à-dire des variables aléatoires i.i.d. suivant la loi  $\mathcal{N}(0, \sigma^2)$ . Si les agents connaissent ce processus (s'il fait parti de leur ensemble d'information) qu'elles anticipations d'inflation vont-ils formuler ? Supposons qu'ils cherchent à minimiser, en moyenne, leurs erreurs d'anticipation. Cet objectif semble



raisonnable<sup>5</sup>. S'ils ont un peu de culture économétrique, ils chercheront donc à minimiser l'espérance du carré de l'écart entre les anticipations et les valeurs effectives. La condition de premier ordre de ce programme est donné par :

$$0 = \frac{\partial}{\partial \pi_{t+1}^a} \mathbb{E}_t \left( (\pi_{t+1}^a - \pi_{t+1})^2 \right)$$

Compte tenu de 5.7, au moins à moyen terme, on peut supposer qu'il existe une constante  $M$  telle que pour tout  $t$  (de ce moyen terme)  $\pi_t < M$ <sup>6</sup>. Le théorème de convergence dominé de Lebesgue s'applique donc et il est possible d'invertir la dérivation et l'espérance :

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial \pi_{t+1}^a} \mathbb{E}_t \left( (\pi_{t+1}^a - \pi_{t+1})^2 \right) &= \mathbb{E}_t \left( \frac{\partial}{\partial \pi_{t+1}^a} (\pi_{t+1}^a - \pi_{t+1})^2 \right) \\ &= 2 \mathbb{E}_t (\pi_{t+1}^a - \pi_{t+1}) \\ &= 2 (\mathbb{E}_t (\pi_{t+1}^a) - \mathbb{E}_t (\pi_{t+1})) \end{aligned}$$

Comme  $\pi_{t+1}^a$  est l'anticipation d'inflation pour la période  $t + 1$  formulée à la période  $t$ ,  $\mathbb{E}_t (\pi_{t+1}^a) = \pi_{t+1}^a$ . Nous obtenons par conséquent :

$$0 = \pi_{t+1}^a - \mathbb{E}_t (\pi_{t+1})$$

ou encore

$$\pi_{t+1}^a = \mathbb{E}_t (\pi_{t+1}) \quad (5.8)$$

Or,

$$\begin{aligned} \mathbb{E}_t (\pi_{t+1}) &= \mathbb{E}_t (\rho \pi_t + \epsilon_t) \\ &= \rho \mathbb{E}_t (\pi_t) + \mathbb{E}_t (\epsilon_t) \\ &= \rho \pi_t + 0 \end{aligned}$$

Supposons que l'hypothèse de taux « naturel » est correcte, les équations 5.2 et 5.8 nous conduisent à :

$$X_t = \alpha (\pi_t - \rho \pi_{t-1}) = \alpha \pi_t - \alpha \rho \pi_{t-1}$$

On retrouve une expression de l'*output gap* de la même forme que celle de l'équation 5.5, avec  $a_0 = 1$ ,  $a_1 = -\rho$  et  $\forall k \geq 2$ ,  $a_k = 0$ . Ainsi,  $\sum_{k=0}^{+\infty} a_k = 1 - \rho > 0$  dès que

5. Le fait qu'ils identifient tous correctement le processus d'évolution de l'inflation est une autre histoire...

6. Ceci exclut à nouveau les situations d'hyperinflation par hypothèse. Remarquons que cela constitue une hypothèse de stabilité du système économique. Certes, les situations de ce type sont relativement rares mais s'observent cependant à intervalle régulier. La situation récente au Venezuela en est une preuve empirique (taux d'inflation annuel de plusieurs centaines de milliers de %). Une telle constante  $M$  n'existe donc pas, en pratique et dans la tête des agents, la procédure d'optimisation décrite ci-après n'est alors pas possible.

$\rho < 1$ . La « courbe de Phillips » n'est donc pas *accélérationniste* : une augmentation permanente d'inflation de  $\Delta\pi$  devrait conduire à augmenter l'*output gap* de  $\alpha\Delta\pi$  à court terme et de  $\alpha(1 - \rho)\Delta\pi$  à long terme. Supposons que les autorités mettent en œuvre une politique consistant à augmenter l'inflation de façon permanente de  $\Delta\pi$ . Le processus suivi par l'inflation devient donc :

$$\pi_t = \rho\pi_{t-1} + \epsilon_t + \Delta\pi \quad (5.9)$$

Dès que les agents auront perçu le nouveau processus générant l'inflation, ils vont en tenir compte dans leurs anticipations :

$$\begin{aligned} \pi_{t+1}^a &= \mathbb{E}_t(\pi_{t+1}) \\ &= \mathbb{E}_t(\rho\pi_t + \epsilon_{t+1} + \Delta\pi) \\ &= \rho\mathbb{E}_t(\pi_t) + \mathbb{E}_t(\epsilon_{t+1}) + \mathbb{E}_t(\Delta\pi) \\ &= \rho\pi_t + 0 + \Delta\pi \end{aligned}$$

L'expression de l'*output gap* devient dans ce contexte :

$$\begin{aligned} X_t &= \alpha(\pi_t - \pi_t^a) \\ &= \alpha(\pi_t - \rho\pi_{t-1} - \Delta\pi) \\ &= \alpha(\rho\pi_{t-1} + \epsilon_t + \Delta\pi - \rho\pi_{t-1} - \Delta\pi) \\ &= \alpha\epsilon_t \end{aligned}$$

L'*output gap* n'est donc fonction que de la composante aléatoire du processus générant l'inflation. Les cycles économiques sont ainsi entièrement déterminés par des chocs exogènes aléatoires. La partie déterministe, parfaitement anticipée dans notre contexte, n'a, compte tenu de l'hypothèse du taux « naturel », aucune influence sur la production et cela en dépit du fait que la courbe de Phillips n'est pas « accélérationniste ». Aussi, une politique volontariste de la part des autorités monétaires n'aura aucun impact puisqu'elle sera parfaitement prévue par les agents. L'hypothèse d'anticipations rationnelles réconcilie les études empiriques et l'hypothèse que les politiques monétaires anticipées n'ont aucune influence sur la production et le chômage. Ce raisonnement est le point de départ du modèle de LUCAS (1973) que nous allons présenter dans la prochaine section. Mais avant cela, nous allons contester l'idée que les modèles mettant en avant des tendances spontanées à l'équilibre général puissent constituer un progrès de la théorie économique validé empiriquement sous prétexte qu'ils permettent de reproduire, plus ou moins adéquatement, des faits stylisés – comme les moyennes, variances, covariances des évolutions temporelles des principales variables macroéconomiques.

## 5.1.2 L'empirisme, un juge de paix des théories économiques ?

Dans cette sous section, nous allons chercher à déconstruire quelque peu la propension d'un certain point de vue « officiel » à instituer les modèles inspirés par la méthodologie de Lucas comme l'aboutissement d'un processus de sélection plus qu'efficace<sup>7</sup> (FERNÁNDEZ-VILLAVARDE, 2010) :

*In the comparatively brief space of 30 years, macroeconomists went from writing prototype models of rational expectations (think of LUCAS (1972) to handling complex constructions like the economy in CHRISTIANO et al. (2005)). It was similar to jumping from the Wright brothers to an Airbus 380 in one generation.*

Le chapitre 3 nous a permis d'établir que l'hypothèse d'instabilité intrinsèque du système n'interdit pas la possibilité d'une interprétation théorique des phénomènes réels et le chapitre 4 que nous avons de bonnes raisons de considérer une telle hypothèse. L'instabilité en soi ne devrait pas être considérée comme une sorte de tabou dans l'analyse économique. C'est une possibilité qui ne peut être exclue *a priori* dans des systèmes complexes comme les économies modernes.

L'économie *mainstream* s'est, quant à elle, efforcée de construire, depuis près de cinquante ans maintenant, ce qu'on appelle le modèle du *new consensus* dans lequel, au contraire, il s'agit de mettre en avant des tendances spontanées à l'équilibre général. Dans un tel modèle, la politique macroéconomique se retrouve confinée à la recherche des règles optimales encadrant la politique monétaire afin de renforcer les propriétés stabilisatrices du système économique. L'argument principal en faveur d'un tel programme de recherche réside dans le constat empirique que le système économique n'avait pas « explosé » depuis la fin de la seconde guerre mondiale (évidemment la crise de 2007 relativise ce constat). Cela semble rejeter toute formulation théorique plaçant l'instabilité fondamentale du système économique au cœur de l'analyse. D'une certaine manière, cela dispense également de l'effort de réfutation de toute cause théorique d'instabilité pointée par les différents courants hétérodoxes. La simple observation des trajectoires économiques suffirait à justifier l'hypothèse de stabilité sans qu'il soit nécessaire de s'assurer du réalisme des hypothèses sur lesquelles repose cette conception. En résumé, la supériorité empirique des modèles *mainstream* serait telle qu'il n'y aurait aucun débat raisonnable possible sur leur pertinence, et cela permettrait d'affirmer en outre que les modèles actuels du courant dominant sont issus d'un processus d'évolution ayant sélectionné les meilleures représentations de la réalité. Nous nous proposons de déconstruire quelque peu cette vision « idyllique » du progrès théorique en macroéconomie.

7. Pour une analyse plus approfondie de ce point voir SERGI (2017).

Dire que le système est instable, c'est une autre façon de dire que la crise est toujours un événement possible. Pour prévenir la crise, il faut croire en sa possibilité avant qu'elle ne se produise. Lorsque la prévention réussit, la non-réalisation de la crise la maintient dans le domaine de l'impossible, et les efforts de prévention, comme la politique économique, apparaissent rétrospectivement inutiles. Les théories économiques annonçant les crises pour qu'il y ait activation de la politique économique afin de faire que celles-ci ne se produisent pas, se trouvent d'emblée en position inconfortable : l'affirmation initiale est démentie par les effets qu'elle produit. Il est donc impossible de valider empiriquement l'hypothèse qui confère pourtant toute la légitimité de la recommandation de politique économique. Pour le dire en termes plus techniques, la stabilité dynamique et l'instabilité peuvent être équivalentes d'un point de vue observationnel si l'on tient compte des non-linéarités ou des changements structurels qui pourraient être induits par des interventions stabilisatrices. Malheureusement, ces deux hypothèses ont des implications complètement différentes pour la politique économique, puisque la première suggère une politique de laissez-faire tandis que la seconde suggère la nécessité d'interventions stabilisatrices.

BLATT (1978) a démontré les dangers liés à l'utilisation de méthodes linéaires pour étudier les données empiriques générées par un processus fondamentalement non linéaire. Il a utilisé le modèle de Hicks, c'est-à-dire un modèle instable avec « plancher » et « plafond », pour produire des données artificielles. Il a ensuite analysé ces données à partir des techniques économétriques linéaires pour déterminer quel modèle permettrait de les expliquer au mieux selon le point de vue de l'économétrie. En particulier, il a mis en évidence que le modèle linéaire (du type oscillateur de Samuelson) qui est validé par l'économétrie est dans la zone des paramètres conduisant à un modèle stable perturbé par des chocs exogènes. Or, les données, par construction, sont générées par un processus explosif contenu par des « planchers » et « plafonds, » soit, d'après l'interprétation du chapitre 3, comme le système réel tempéré par des processus institutionnels capables de domestiquer l'instabilité inhérente au système économique.

Cela relativise grandement l'image *mainstream* telle que l'a présente RAU (1974, p. 67-68) :

*What are we to conclude from this survey of models? At first it does seem that deterministic income expenditure models which generate oscillations that are unstable, only slightly damped, or constrained as in the ceiling floor model, do not give a plausible explanation of the quantitative feature of cyclical behavior in advanced economies. This does not, of course, rule out the possibility that theoretical models, involving no shocks, may give a*

*plausible explanation of long swings; similarly it may be true that radically new insights may give a better explanation of the short cycle than anything discussed in this book. What does seem to be correct is that, given our existing corpus of macro-economics, the picture of a fundamentally stable system subject to random shocks is more accurate than that of a highly unstable system with or without them.*

En particulier, les « preuves » empiriques de la stabilité systémique peuvent résulter d'un biais méthodologique et ne permettent pas, par conséquent, de trancher en faveur de la conviction d'un système intrinsèquement stable. SAMUELSON (1955a, p. 311-313) semble finalement se rendre à l'évidence et accepte cette dernière objection. Nous avons vu au chapitre 2 que Samuelson fonde la pratique de la statique comparative sur l'hypothèse que le système est fondamentalement stable. Cette dernière hypothèse était formulée sur la base d'une conviction étayée par l'observation empirique :

*In Foundations I did content myself with deriving these formal properties : in addition, I stepped forward as a man of the world and casual empiricist and stated my opinion that the hypothesis of dynamical stability was a « realistic » one to make. **I am no longer so sure of it** . (nous soulignons)  
(SAMUELSON, 1955a, p. 311)*

L'idée fondamentale qui sous-tendait la position de Samuelson dans les *Foundations* est que les états instables, par définition, ne sont pas persistants et donc devraient statistiquement être moins observés que ceux présentant des propriétés de stabilité :

*True, there is something vaguely persuasive about the doctrine of « the non-persistence of unstable states ».  
(SAMUELSON, 1955a, p. 311)*

Cependant :

*[...] you never get something for nothing and never empirical hypotheses from empty deductive definitions. At best your observation can tell you only that the real world (or some subset of it) is not exploding; your theoretical model system will always be an idealised representation of the real world with many variables ignored; it may be precisely the ignored variables that keep the real world stable, and it takes a significant act of inductive inference to rule this out and permit the Correspondence Principle to deduce properties of the idealised model.  
(SAMUELSON, 1955a, p. 312)*

Aucune observation empirique ne peut donc assurer que l'hypothèse de stabilité d'un modèle soit pertinente :

[...] Well, maybe the system is unstable. That is one possibility, [...] many of the cobweb cycles and auto-relaxation trade cycle theories of such moderns as Kaldor, Goodwin, Hicks, and others are squarely based on the notion of system that is locally unstable at its stationary levels so that it oscillates – but because of such nonlinear elements as full employment ceilings, capacity limitations, impossibility of disinvesting faster than a certain limiting rates, the system oscillate with a preferred finite amplitude.

(SAMUELSON, 1955a, p. 312)

Finalement, ce problème est d'essence empirique et ne peut être tranché définitivement par le souci de cohérence interne de la théorie ni par la simple affirmation que les variables observées ne sont pas en explosions ou implosions permanentes :

*A priori reasoning will not settle this empirical question. [...] These are important empirical questions that cannot be answered by dividing dichotomously the world's possibilities into categories of stable and unstable and inferring that our observed world by its not having exploded away is necessarily in the stable category.*

(SAMUELSON, 1955a, p. 313)

Dans les toutes premières pages de son livre *Foundations of Economic Analysis*, Samuelson justifiait l'hypothèse de stabilité systémique sur laquelle ses développements étaient fondés, en demandant au lecteur : « combien de fois a-t-il vu un œuf en équilibre sur sa pointe ? ». Nous voyons que quelques années plus tard, sa conviction a évolué. Comme le fait judicieusement remarquer VERCELLI (1991, p. 35-36) :

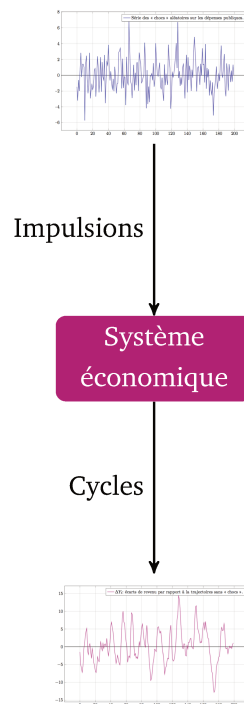
*It is certainly unlikely that an egg will stand on its end, [...] but that is why – one may object – the egg-cup was invented. The fact that the vertical position is unstable but nevertheless desired can explain the introduction of a stabilizing device such as the egg-cup. [...] To drop the metaphor, a model which describes an unstable system can help to explain the interventions meant to stabilize it. In particular the structural changes which characterize an evolutionary system can often be interpreted as 'mutations' able to preserve or enhance certain desirable characteristics of the system which are jeopardized by its intrinsic instability.*

Si le plein emploi n'est pas produit par le système économique en raison de son instabilité intrinsèque (chapitre 3), la politique économique keynésienne peut néanmoins s'efforcer de créer les conditions qui empêchent le système de trop s'en éloigner. Dans cette perspective, il s'agit donc de comprendre quelle type de politique économique il faudrait mener compte tenu des objectifs à atteindre.

La contre-révolution anti-keynésienne des années 1960-1970 a changé le programme de recherche macroéconomique *mainstream*. Jusque là, ce dernier consistait, dans une large part, à élargir et approfondir le cadre conceptuel constitué par le modèle IS-LM dans essentiellement deux directions. D'une part, en s'efforçant d'établir des fondements microéconomiques plus « solides » aux grandes fonctions de comportements que sont, par exemple, la consommation, l'investissement, l'épargne, le choix de portefeuille, etc. . . Ensuite, en cherchant à dynamiser l'approche quelque peu statique des premiers modèles, par exemple en formalisant la boucle prix-salaire à l'aide de courbe de Phillips. Ce programme de recherche a construit ce qu'on a appelé la « synthèse néoclassique » cantonnant les considérations keynésiennes au court et moyen terme et instituant le règne de l'équilibre macroéconomique en longue période. Le modèle de Hicks décrit au chapitre 3, avec son instabilité intrinsèque et ses « plafonds » et « planchers », trouvait toute sa place dans un tel programme. L'instabilité trouvant largement ses racines dans l'analyse keynésienne, comme les références à Harrod le montrent aisément, et la dynamique de long terme résidant essentiellement dans la définition des « planchers » et « plafonds » supposés croissants pour des raisons mêlant étroitement des considérations d'« offre » (le taux de croissance naturel) et de « demande » et de politique économiques (par exemple, la progression des dépenses publiques).

Lucas attaqua les fondements théoriques de cette synthèse en lui reprochant son incohérence conceptuelle et en affirmant qu'il faudrait construire une théorie capable d'expliquer dans un même cadre fluctuations et croissance tout en mobilisant la méthodologie de l'équilibre général. Lucas appela cela « la discipline de l'équilibre », soit une conception théorique articulée autour des postulats de comportements optimisateurs des agents économiques et de l'apurement des marchés. Lucas s'appuie sur une vision épistémologique qui conçoit les modèles théoriques comme des fictions capables d'imiter le fonctionnement économique, c'est-à-dire de reproduire un certain nombre de faits empiriquement établis (LUCAS, 1977, 1980, 1986). L'objectif central de Lucas va dès lors être l'élaboration d'une théorie capable de rendre compte des fluctuations économiques comme des réponses optimales, fondées microéconomiquement, à des chocs exogènes prévisibles imparfaitement (si la loi de ces chocs est connue, hypothèse d'anticipations rationnelles, la valeur effective du choc à un moment donné ne peut, elle, être connue parfaitement). Le modèle de Hicks que nous avons présenté considérait les fluctuations comme le résultat d'un processus non linéaire, une séquence d'expansions et de récessions, les expansions générant les causes du retournement de la conjoncture, les récessions engendrant les conditions de la reprise, etc. Au contraire, Lucas va exploiter les idées de SLUTZKY (1937) et FRISCH (1933) en engendrant les fluctuations par un système linéaire

soumis à des chocs aléatoires. Le système économique peut alors être interprété comme un mécanisme qui propage les chocs exogènes qui heurtent en permanence le cours des choses économiques à la manière de gouttes de pluie venant frapper la surface plane d'un étang. Les cycles économiques sont ainsi interprétés comme la combinaison d'« impulsions » venant du dehors et de mécanismes endogènes de « propagation » qui font perdurer ces chocs.



Les chocs aléatoires qui frappent le système économique provoquent des cycles conjoncturels. Ces cycles proviennent de la moyenne, ou de l'accumulation de ces perturbations aléatoires au fil du temps. Contrairement à la vision portée par les modèles de Hicks ou de Samuelson présentés au chapitre 3, le système économique perçu de cette manière ne génère aucune force endogène qui l'accélère ou le ralentisse tour à tour. L'approche stochastique des cycles conjoncturels imagine donc un système cherchant à retourner à sa position d'équilibre mais qui en est empêché par des chocs permanents l'écartant de sa position antérieure. Ces chocs (ces « impulsions ») modifient les conditions de l'offre et de la demande. Une fois perturbée de façon aléatoire, l'économie entame l'ajustement spontané qui aboutirait à l'équilibre en l'absence de nouveau choc. Le mécanisme de propagation, l'ajustement déterministe du système, transforme ces impulsions aléatoires en oscillations présentant des caractéristiques cycliques (irrégulières) qui ne sont pas sans rappeler les observations



empiriques. Ainsi, même si le système amortit les chocs, les oscillations persistent sous l'impulsion des nouveaux chocs.

Dans cette approche des cycles conjoncturels, il « suffit » donc d'accepter l'idée que l'économie est assaillie par une série ininterrompue de chocs aléatoires entravant son retour à la trajectoire d'équilibre pour obtenir une « explication » de l'instabilité apparente du système sans que soit en cause la tendance spontanée du retour à l'équilibre. Dès lors, puisque le cycle ne résulte pas d'un problème de coordination des agents économiques, rien n'empêche de décrire les mécanismes endogènes du système économique en mobilisant un unique agent représentatif à la fois producteur et consommateur (PLOSSER, 1989), le célèbre (et déjà moqué par Marx) Robinson Crusoe. Une économie réduite à un agent représentatif, outre l'effacement des résultantes non désirables des interactions entre agents, confond la rationalité individuelle (au sens *mainstream*) et le bien-être collectif, nous reviendrons sur ce point au chapitre suivant. Les sophismes de compositions<sup>8</sup> (SAMUELSON, 1955b), comme le paradoxe de l'épargne, par exemple, disparaissent et avec eux les lieux définissant la spécificité de la macroéconomie. Le thème sans doute dominant de la *Théorie Générale*, le problème de coordination d'agents hétérogènes, est écarté dans le même mouvement. On le voit, cette conception du cycle économique n'est pas neutre, et même si plus tard les problèmes de coordination rejailliront au sein du courant *mainstream* sous l'impulsion des Nouveaux Keynésiens en raison d'imperfections de marché rendant les équilibres non optimaux, l'hypothèse d'un système fondamentalement stable à moyen ou long terme demeurera laissant intacte la possibilité des modélisations à un seul agent représentatif. Ces critiques concernent la dimension théorique de la démarche initiée par Lucas. Dans les autres sections de ce chapitre, ainsi que dans les deux chapitres qui suivent, nous nous efforçons de mettre à jour certaines des incohérences qui caractérisent cette démarche théorique vis-à-vis de la question de la stabilité. Dans cette section, nous contestons la seconde dimension de la rhétorique du progrès scientifique qui cherche à arracher le consentement quant à l'idée de la supériorité de l'approche *mainstream* qui a conduit aux modèles DSGE : la dimension empirique.

L'argument principal repose sur la mobilisation de procédures statistiques de plus en plus sophistiquées censées établir la supériorité de la démarche théorique *mainstream* par les améliorations successives du « *data fit* », c'est-à-dire par la cohérence croissante entre les données empiriques et les simulations que cette évolution théo-

8. Il semble que l'expression soit en effet de SAMUELSON (1955b) :

« *Fallacy of composition : a fallacy in which what is true of a part is, on that account alone, alleged to be also true on the whole.* »

rique a permise. Le récit mobilisé pour produire l'effet recherché pourrait être résumé de la façon suivante (SERGI, 2017).

Les modèles keynésiens à la KLEIN et GOLDBERGER (1955) auraient constitué la première étape sur cette route du progrès scientifique. Ils étaient fondés théoriquement et permettaient de reproduire par simulation certaines caractéristiques des séries temporelles observées des agrégats macroéconomiques. La contribution des Nouveaux Classiques aurait permis d'améliorer les performances empiriques de ces modèles en corrigeant certaines erreurs de l'approche théorique keynésienne, notamment à propos de la formalisation des anticipations (cf plus haut la justification de l'hypothèse d'anticipations rationnelles à propos de la courbe de Phillips). Cette « amélioration » de la modélisation a été permise par l'introduction de nouveaux outils conceptuels et se caractérise par l'introduction du principe de la « critique de Lucas » (LUCAS, 1976). Cependant, les modèles présenteraient encore des problèmes de cohérence avec les données. La troisième étape sera réalisée par le courant des cycles réels (« *real business cycles* » ou RBC). Ces modèles apporteront une procédure de validation qui diffère largement de l'approche économétrique qui prévalait jusque là. Les modèles RBC, le plus souvent, n'admettent pas de solution explicite, ce qui oblige à spécifier des formes fonctionnelles particulières pour l'utilité du ménage représentatif et la fonction de production, puis effectuer une approximation log-linéaire au premier ordre autour du point d'équilibre dynamique<sup>9</sup>. Pour résoudre le système linéaire ainsi obtenu, il faut donner des valeurs aux paramètres, ce qui peut être fait par calibration ou estimation. Les RBC choisissent la technique de calibration, c'est-à-dire que les valeurs des paramètres sont fixées à partir d'études précédentes ou de données statistiques préexistantes, comme des estimations microéconomiques sur le comportement de consommation et d'offre de travail, sur des estimations sur le processus des chocs technologiques mais aussi sur des choix arbitraires<sup>10</sup>. Cette méthode de calibration introduite par KYDLAND et PRESCOTT (1982) offre l'avantage de la simplicité mais se heurte à la résistance des économètres car elle ne permet pas de calculer des intervalles de confiance sur les fonctions de réponse aux chocs

9. Dans la présentation du modèle DSGE « canonique », au chapitre 7, nous montrerons un exemple de cette façon de faire.

10. Comme le dit SUMMERS (1986, p. 24) à propos de la calibration de PRESCOTT (1986) :

*A more fundamental problem lies in Prescott's assumption about the intertemporal elasticity of substitution in labor supply. He cites no direct microeconomic evidence on this parameter, which is central to his model of cyclical fluctuations. Nor does he refer to any aggregate evidence on it. Rather, he relies on a rather selective reading of the evidence on the intertemporal elasticity of substitution in consumption in evaluating the labor supply elasticity.*

*[...] Prescott's growth model is not an inconceivable representation of reality. But to claim that its parameters are securely tied down by growth and micro observations seems to me a gross overstatement. The image of a big loose tent flapping in the wind comes to mind.*

du modèle. Outre cette opposition sur la méthode de calibration, les séries simulées par ce type de modèles montrent, certes, un progrès dans leur adéquation avec les faits observés mais certains éléments restent contrefactuels. Par exemple, si le modèle de KING et al. (1988) illustre bien le fait que l'investissement est près de trois fois plus volatil que le produit et que la consommation est relativement plus stable, en revanche le modèle engendre un taux de salaire très procyclique, alors qu'il est acyclique dans les observations, et un taux d'intérêt hautement procyclique, alors qu'il est contracyclique dans les données. D'autre part, certains aspects sont totalement absents du cadre d'analyse RBC, en particulier les variables monétaires. Ces constats conduiront à la quatrième étape sur cette route de « progrès » scientifique : l'introduction d'éléments de la démarche des Nouveaux Keynésiens (des rigidités nominales et réelles) aurait permis d'effectuer un saut qualitatif en termes de cohérence entre modèles et données en s'appuyant, par ailleurs, sur les progrès économétriques (les techniques d'estimation bayésienne) et le développement de la puissance de calcul des ordinateurs. Avec des tests statistiques des hypothèses, l'estimation bayésienne réintroduirait notamment une définition précise et rigoureuse de la correspondance entre modèle et données qui faisait défaut aux modèles RBC.

Au delà, d'une critique sur une vision largement téléologique et retrospective de ce récit (SERGI, 2017), nous voudrions discuter de la rhétorique qui sous-tend cette idée de progrès : est-ce que la capacité d'un modèle à reproduire des faits stylisés est suffisante (et nécessaire) comme procédure de validation des hypothèses théoriques ? Puisqu'elles sont à la base des procédures de validation des modèles *mainstream* modernes (DSGE) comme du modèle de Lucas que nous verrons plus bas, il est utile d'illustrer les idées de Frisch-Slutzky, notamment pour comprendre cette dimension empirique de la rhétorique justifiant ce type de modélisation.

Pour se faire, nous allons partir du modèle de Samuelson (dans la zone « stable » des paramètres), que nous avons présenté au chapitre 3, auquel on ajoute des chocs exogènes aux dépenses du gouvernement.

$$\begin{aligned}
 C_t &= \alpha C_{t-1} \\
 I_t &= \beta(Y_{t-1} - Y_{t-2}) \\
 G_t &= \bar{G} \\
 Y_t &= C_t + I_t + G_t \\
 \alpha &= 0,8; \beta = 0,4
 \end{aligned}$$

Supposons que les dépenses publiques subissent un choc positif d'une unité à la période  $t_0$  avant de revenir à leur niveau antérieur pour les périodes suivantes :

$$\begin{aligned}\forall t \neq t_0, G_t &= \bar{G} \\ \tilde{G}_{t_0} &= \bar{G} + 1\end{aligned}$$

Quel est l'écart entre la nouvelle trajectoire ( $\tilde{Y}_t$ ) du revenu par rapport à sa trajectoire ( $Y_t$ ) antérieure? On a :

$$\begin{aligned}Y_{t_0} &= \alpha Y_{t_0-1} + \beta (Y_{t_0-1} - Y_{t_0-2}) + \bar{G} \\ \tilde{Y}_{t_0} &= \alpha Y_{t_0-1} + \beta (Y_{t_0-1} - Y_{t_0-2}) + \bar{G} + 1 \\ Y_{t_0+1} &= \alpha Y_{t_0} + \beta (Y_{t_0} - Y_{t_0-1}) + \bar{G} \\ \tilde{Y}_{t_0+1} &= \alpha \tilde{Y}_{t_0} + \beta (\tilde{Y}_{t_0} - Y_{t_0-1}) + \bar{G} \\ &etc \dots\end{aligned}$$

En notant  $\Delta \tilde{Y}_t = \tilde{Y}_t - Y_t$ , un rapide calcul donne alors :

$$\begin{aligned}\Delta Y_{t_0} &= 1 \\ \Delta Y_{t_0+1} &= \alpha + \beta \\ \Delta Y_{t_0+t} &= (\alpha + \beta) \Delta Y_{t_0+t-1} - \beta \Delta Y_{t_0+t-2}, \forall t \geq 2\end{aligned}$$

Autrement dit, la suite  $(\Delta Y_t)$  est solution d'une équation aux différences homogène d'ordre 2. Il est alors possible de donner explicitement la trajectoire de cette dernière suite. Avec  $\alpha = 0,8$  et  $\beta = 0,4$ , nous avons :

$$\begin{aligned}\text{Pour } t < t_0, \Delta Y_t &= 0 \\ \text{Pour } t_0 \leq t, \Delta Y_t &= A \rho^{t-t_0} \cos[(t-t_0)\theta + B] \\ \rho &\simeq 0,63 < 1 \\ \theta &\simeq 18,43 \text{ degrés} \\ A \text{ et } B &\text{ choisis tels que :} \\ \Delta Y_{t_0} &= 1 \\ \Delta Y_{t_0+t} &= 1,2\end{aligned}$$

Il est alors facile de voir que puisque  $\rho < 1$ ,  $\lim_{t \rightarrow +\infty} \Delta Y_t = 0$ , soit la trajectoire « perturbée » finit par retourner sur la trajectoire antérieure. Ce résultat est obtenu car nous nous sommes placés dans la zone où le modèle de Samuelson produit des oscillations amorties, c'est-à-dire dans un cas stable du modèle. La figure 5.2 représente la trajectoire de  $(\Delta Y_t)$ . L'« impulsion » (le « choc » de politique budgétaire) se « propage » durant environ 9 périodes, c'est-à-dire que le système met 9 périodes avant de retourner sur sa trajectoire initiale. Évidemment, la durée de l'effet du choc

### Réponse en cloche après un choc transitoire.

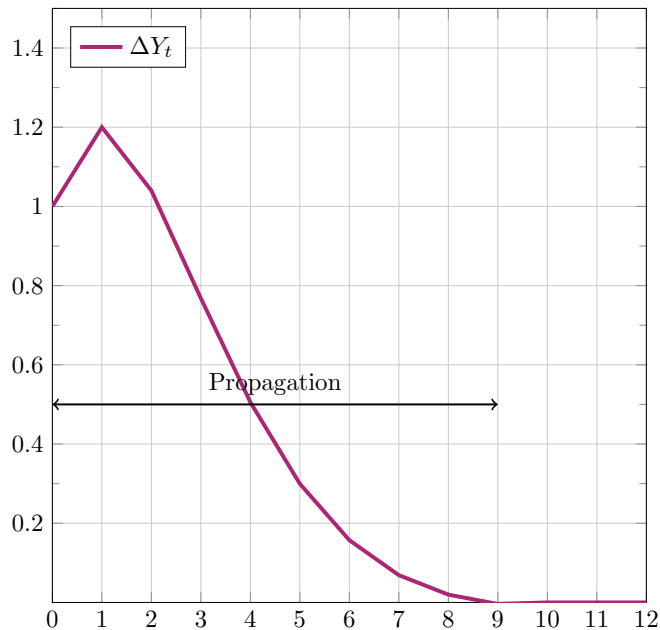
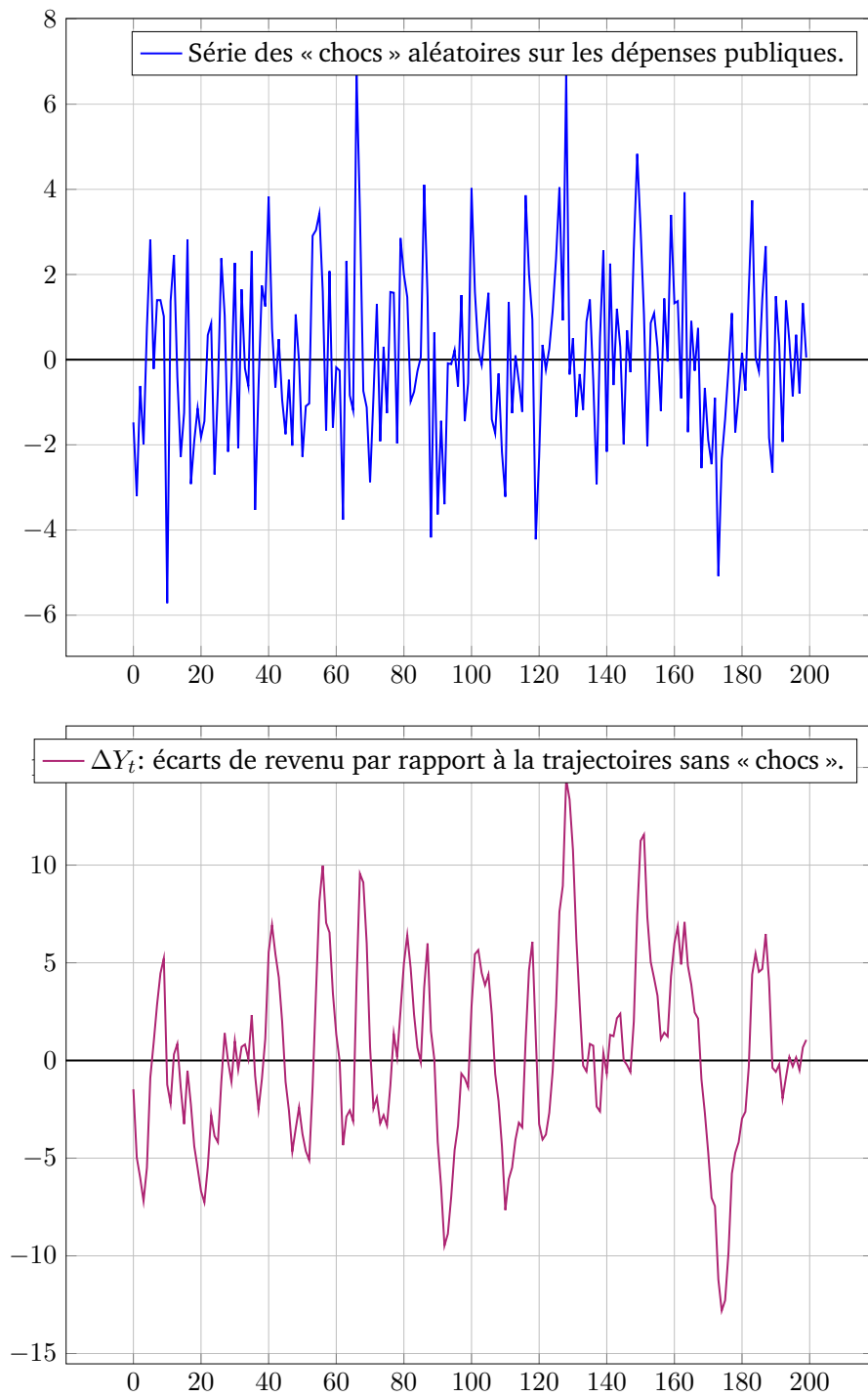


Fig. 5.2.: Impulsion et propagation du choc

dépend de l'intensité du choc : plus celle-ci est élevée, plus l'effet de celui-ci dure longtemps.

Supposons maintenant que le gouvernement fasse varier à chaque période l'investissement public. Dans le jargon de ce type de modèle, cela signifie qu'il y a un « choc » à chaque période. Si on représente ces « chocs » par des variables aléatoires de moyenne nulle et de variance constante, et si on suppose que ces chocs sont indépendants, alors la dynamique de la production est une combinaison de ces « chocs » et de leur propagation dans le temps du système économique. C'est pourquoi la dynamique des variables endogènes n'a aucune raison d'être identique à celle des « chocs ». La figure 5.3 montre la dynamique des « chocs » (en haut de la figure), très erratique par construction, et la dynamique de l'écart entre la trajectoire obtenue par rapport à celle sans choc. On peut remarquer que le système « efface » certaines fluctuations de la série stochastique, c'est pourquoi on parle souvent de « filtrage ». La « sortie » du système est ainsi plus « lisse » que l'« entrée », c'est en cela que nous pouvons considérer que le système économique stabilise.

Lucas cherche à construire un modèle économique capable de reproduire les faits stylisés observés sur les variables macroéconomiques par filtrage des chocs venant



**Fig. 5.3.: Impulsions et propagations.** La courbe du haut donne la série de chocs aléatoires que subit le système (un échantillon de la loi normale centrée d'écart-type 5), la courbe du bas reprend ces mêmes données après transformation ou « filtrage » par le modèle de Samuelson avec  $\alpha = 0,8$  et  $\beta = 0,4$ . Le système économique n'a pas fait baisser la variance du signal d'entrée (le système, avec une période de retard, amplifie la valeur absolue des chocs en les multipliant par  $\alpha + \beta = 1,2$ ) mais « efface » certaines des fluctuations pour lui donner une apparence moins heurtée. C'est en ce sens qu'on peut dire qu'il est stabilisateur.

frapper le système par des comportements fondés microéconomiquement (c'est-à-dire résultant d'un programme de maximisation sous contraintes) et générant l'équilibre macroéconomique à chaque période. Le modèle précédent ne présente pas ces caractéristiques : les comportements de consommation et d'investissement ne sont pas « expliqués » dans le sens où ils ne résultent pas explicitement d'une procédure de maximisation de la part d'agent rationnels et, d'autre part, si le marché des biens et services est, par hypothèse, toujours à l'équilibre, rien n'assure que celui du travail le soit. Lucas chercha à construire un modèle dont les phénomènes à expliquer sont le résultat de calculs d'espérance d'utilité d'agents économiques supposés parfaitement rationnels, nous présenterons sa solution à la section suivante. Si le modèle présenté ci-dessus ne répond pas aux exigences théoriques qu'appelle de ses vœux Lucas, il est en revanche suffisant pour comprendre la dimension empirique de sa méthode qui sera prolongée par les modèles actuels (DSGE).

La qualité du modèle est évaluée par sa capacité à reproduire et prévoir des faits empiriques stylisés. Cela permet d'affirmer l'adéquation entre la théorie ayant guidée la construction du modèle et la réalité qu'il s'agit de décrire. La procédure d'évaluation empirique procède par étapes. D'abord le modèle est « calibré » (étalonné), c'est-à-dire que le modélisateur assigne *a priori* des valeurs aux paramètres du modèle (les  $\alpha$  et  $\beta$  dans l'exemple ci-dessus). Plusieurs méthodes (controversées) peuvent être utilisées pour se faire : soit simplement par l'application d'un critère de « bon sens » de la part du modélisateur, soit en s'appuyant sur des études économétriques évaluant certaines élasticités entre les variables mises en jeu, soit encore en utilisant les mêmes calibrations que d'autres modèles comparables. On simule alors le fonctionnement du modèle en générant un échantillon suffisamment large pour estimer les lois que suivent les variables générées par le modèle<sup>11</sup> et on compare alors avec les observations réelles. On corrige ensuite les valeurs du calibrage de sorte à minimiser la distance entre les données observées et les données simulées. Cette dimension technique nous importe peu ici, même si elle procède de la rhétorique instillant l'idée de progrès par l'incorporation des techniques bayésiennes censées apporter une plus grande rigueur à cette phase d'étalonnage du modèle (ARGOV et al., 2012, p. 1-2) :

*The widespread adoption of [DSGE models] was the result not only of progress in economic theory, but also advances in econometric practice. Specifically, the reintroduction of Bayesian methods into macroeconomics,*

11. Le modèle simple que nous avons utilisé pour illustrer cette dimension de la méthode initiée par Lucas, est suffisamment simple – en particulier parce qu'il est linéaire et comporte peu de variables – pour que la simulation ne soit pas nécessaire pour connaître ces lois dès que celle des chocs exogène est connue. Cependant, cette phase est absolument incontournable lorsqu'il existe de nombreuses non linéarités dans le modèle.

*made possible by increased computer power, enabled the estimation of models that previously could only be calibrated.*

Nous voulons insister sur l'objection formulée par BLATT (1978) que nous avons énoncée ci-dessus. Du point de vue de l'observation, un système linéaire stable perturbé par des chocs aléatoires exogènes, un système non linéaire instable ou un système linéaire instable mais contrôlé par des « planchers » et des « plafonds » peuvent se révéler équivalents. Ainsi, la capacité d'un modèle à reproduire les données empiriques ne peut suffire à valider la matrice théorique, en particulier l'hypothèse de stabilité.

Au centre de la réflexion sur la méthodologie scientifique figure de savoir comment s'opère, ou plus exactement comment devrait s'opérer, le remplacement d'un système d'explication scientifique par un autre (KUHN, 1962; LAKATOS, 1978). Un programme de recherches est la coordination de théories visant à rendre compte d'un ensemble de phénomènes. Le mot programme insiste bien sur le fait que ces théories ne se présentent pas comme achevées mais plutôt en voie de développement, autant dans la formulation de leurs paradigmes principaux que dans leurs applications. Le ressort principal de ce développement réside dans la confrontation avec les faits. La recherche scientifique se doit d'identifier et de distinguer dans les hypothèses mise en œuvre par le programme de recherche celles qui en constituent le cœur, le « noyau dur », qui sans elles ne fonctionnerait pas. Autour de ce noyau dur beaucoup d'autres hypothèses annexes existent, permettant d'infléchir le programme de recherche dans un sens plus conforme aux observations empiriques, tout en préservant les hypothèses du noyau dur. C'est cette marge de liberté théorique qui assure la « résilience » des théories aux révélations d'incohérence logique ou de leurs inadéquation aux faits observés.

Le problème est que cette marge de liberté peut toujours prendre la forme d'un ensemble de variables non observables (dans le programme de recherche de la « nouvelle synthèse néoclassique », cela pourrait être, par exemple, la préférence pour le présent, l'élasticité de substitution intertemporelle, . . .) qui peuvent toujours être mobilisées pour rationaliser n'importe quelle observation empirique (HECKMAN & MACURDY, 1988, p. 118) :

*This chapter challenges the presumption that underlies this emerging empirical enterprise – that "equilibrium" or "disequilibrium" models [...] are testable against models constructed within the competing paradigm under credible conditions. We claim that the available empirical evidence is consistent with either point of view. One reason for this state of affairs is that equilibrium theories taken as a group are tautological even though a*



*particular equilibrium theory may not be. A "soft protective belt" of plausible omitted (unobserved) variables always can be erected to rationalize any empirical outcome. To penetrate this belt requires much sharper disequilibrium theory, agreement on what constitutes an acceptable equilibrium theory, and better data than have appeared to date. At this stage, the choice between equilibrium and disequilibrium frameworks is made on the basis of prior beliefs and tastes in methodological programs, and not on the basis of empirical evidence.*

Cela ne signifie pas que les théories supposant la stabilité de l'équilibre de long terme seraient *tautologiques* dans le sens où les propriétés qu'elles mettent en évidence seraient rigoureusement équivalentes à leurs hypothèses. Ce que HECKMAN et MACURDY (1988) affirment est qu'il est toujours possible, *a posteriori*, d'apporter une explication à n'importe quelles observations compatibles avec le paradigme théorique de départ. N'importe quel modèle définissant une dynamique suffisamment riche et jouissant de certains degrés de liberté peut en effet reproduire les caractéristiques jugées essentielles des séries chronologiques observées par un bon étalonnage (calibration) des paramètres. Lorsque les valeurs fixées de ces paramètres n'ont aucun ancrage réel observable de façon indépendante au modèle (comme la préférence pour le présent ou l'élasticité de substitution intertemporelle pour les modèles DSGE, par exemple), la capacité à reproduire des faits stylisés ne peut constituer une preuve de la pertinence du paradigme théorique. Autrement dit, l'hypothèse de stabilité systémique, qui figure dans le « noyau dur » du paradigme *mainstream*, ne peut pas être « falsifiée », c'est-à-dire être invalidée inductivement.

Peu nous importe, à ce stade de la discussion, que l'école de pensée qu'a fondée Lucas en vienne à connaître quelques dissonances, au cours des décennies qui suivirent, dans le concert d'interprétations de la combinaison impulsion/propagation<sup>12</sup>, force est de constater qu'il est l'architecte de la macroéconomie *mainstream* moderne (CHARI, 1998). Ainsi, même si des débats quant à la « bonne » manière scientifique d'utiliser la modélisation des phénomènes économiques par la méthodologie à la Frish-Slutzky, elle est adoptée par le programme de recherche *mainstream*.

Mais ce que suggèrent les citations de BLATT (1978) et de SAMUELSON (1955a) ci-dessus – et nos remarques sur le caractère « tautologique » de la procédure de

---

12. Si le modèle initial faisait des erreurs d'anticipations d'agents, par ailleurs parfaitement rationnels, l'origine des fluctuations, d'autres contesteront ce choix. De même, il y aura un débat qui opposera ceux qui feront la supposition que la source des fluctuations soit liée à des perturbations de la demande globale, par l'intermédiaire de la politique monétaire, à ceux qui pencheront plutôt pour une origine réelle, du côté de l'offre, comme des chocs technologiques exogènes faisant dévier durablement la trajectoire du sentier stationnaire défini par le modèle de SOLOW (1956), ou de son prolongement, le modèle de croissance optimale, etc.).

validation des théories adoptée par le courant *mainstream* –, est que, contrairement à ce qu'affirme RAU (1974), les évaluations empiriques des nouveaux modèles ne sont pas les éléments explicatifs du basculement académique en faveur de la modélisation à la Frisch-Slutzky.

Plutôt que se soumettre à la traditionnelle procédure de tests économétriques, permettant notamment de tester l'adéquation de la forme structurelle (dont la question de la stabilité découle) du modèle aux données, ce programme de recherche, comme nous l'avons vu plus haut, va adopter une stratégie de validation empirique basée sur la simulation numérique après la procédure de « calibration » du modèle en question. Priorité est en effet donnée à la cohérence théorique et non à l'ajustement statistique aux données. D'après Lucas, il est vain de prétendre au « réalisme » de modèles trop simples et trop stylisés pour rendre compte des complexités du réel. Lucas est donc fidèle à la méthodologie du « *as if* » de FRIEDMAN (1953) : l'objectif d'une théorie scientifique est de proposer des affirmations testables. La question du réalisme des hypothèses qui la fondent n'a par conséquent aucune pertinence : les théories sont des instruments qui ne se jugent que sur la validité de leurs prédictions. En l'espèce, ce qui est testé, c'est la capacité à reproduire les principaux faits considérés comme saillants des fluctuations (variances, corrélations, autocorrélations des variables macroéconomiques observées). Indépendamment des questions techniques sur les modalités d'étalonnage qui ne sont pas sans poser des controverses à l'intérieur du champ *mainstream* (SUMMERS, 1986), il n'est pas sans intérêt, pour la problématique de ce chapitre, de s'interroger sur cette méthode de confrontation aux faits. Une figure importante de ce courant initié par Lucas et qui perdure, après quelques mutations, jusqu'à aujourd'hui sous la forme de la modélisation DSGE, ne déclare-t-il pas (PRESCOTT, 1986, p. 21) :

*An important part of this deviation [between theory and observation] could very well disappear if the economic variables were measured more in conformity with theory. That is why I argue that theory is now ahead of business cycle measurement and theory should be used to obtain better measures of the key economic time series. Even with better measurement, there will likely be significant deviations from theory which can direct subsequent theoretical research. This feedback between theory and measurement is the way mature, quantitative sciences advance.*

Valider l'adéquation aux faits observés par l'intermédiaire de procédures qui mesureraient les variables économiques d'une façon plus adéquate aux réquisits théoriques, nous semble heurter toutes les limites de la confrontation empirique que l'épistémologie a tracées pour circonscrire les pratiques scientifiques. Certes, toute démarche

scientifique incorpore un raisonnement circulaire en construisant les dispositifs de recueil de faits observés à partir d'une matrice théorique qu'il s'agit de valider, mais ce qui a toujours été identifié comme un obstacle épistémologique majeur semble être parfaitement assumé par Prescott au point de revendiquer explicitement le flou que cela permet. Si nous osions, nous dirions qu'en l'espèce, chez lui, le « principe de plaisir » semble ici réguler le « principe de réalité », puisque la recherche de sa satisfaction théorique prime sur les conditions imposées par le monde extérieur. C'est cette faille dans la relation de l'approche théorique au monde réel<sup>13</sup> que dénoncent LAWSON et PESARAN (2009) (voir aussi LAWSON (1980, 2012)).

Au delà de ce problème de la réalité du succès empirique de ce type de modèle, GREENWALD et STIGLITZ (1988) ou SUMMERS (1986) vont exprimer une critique tout à fait similaire à celle de Blatt en faisant remarquer, que pour autant qu'il soit acquis, un tel succès n'assure pas à lui seul la pertinence de la démarche théorique. Une théorie fautive, disent-ils, peut tout à fait s'accompagner d'une bonne adéquation aux faits avérés comme quelques exemples tirés de l'histoire des sciences l'attestent<sup>14</sup>. Quelle que soit la façon de satisfaire un ensemble de critères empiriques, cela ne peut suffire à valider la pertinence de la démarche suivie et *a fortiori* abolir toute démarche alternative.

Si l'acceptation quasi générale au sein du courant *mainstream* du mécanisme impulsion-propagation comme schéma explicatif du cycle économique ne peut pas se justifier par une supériorité empirique avérée et indiscutable, qu'est-ce qui peut l'expliquer ? Il nous semble plus que probable que celle-ci soit, au moins dans une certaine mesure, liée à une disposition « philosophique » générale, à un ensemble de contraintes « métaphysiques » qu'impose la filiation walrasienne assumée. En particulier, la croyance en « la main invisible » prédispose à exclure, ou à tout le moins, à minimiser tous les arguments en faveur de l'« ingérence » du gouvernement dans le fonctionnement du marché. Si on admet une représentation du fonctionnement de l'économie par un modèle du type de celui de Hicks présenté plus haut, c'est-à-dire

13. Le développement d'un rapport imaginaire, fantasmatique, au monde extérieur par la soumission du *principe de réalité* aux exigences du *principe de plaisir*, est ce que d'aucuns appellent une « psychose », en l'occurrence celle-ci aurait une dimension collective. . .

14. Par exemple :

*Extremely bad theories can predict remarkably well. Ptolemaic astronomy guided ships and scheduled harvests for two centuries. It provided extremely accurate predictions regarding a host of celestial phenomena. And to those who developed it, the idea that the earth was at the center seemed an absolutely natural starting place for a theory. So, too, Lamarckian biology, with its emphasis on the inheritance of acquired characteristics, successfully predicted much of what was observed in studies of animals and plants. Many theories can approximately mimic any given set of facts; that one theory can does not mean that it is even close to right.* (SUMMERS, 1986, p. 24)

une économie définie par un équilibre instable et une tendance à produire des trajectoires qui viennent heurter en permanence des « plafonds » et des « planchers », on pourrait être tenté de conclure qu'un gouvernement avisé devrait intervenir pour stabiliser cette économie. Une économie de type Frisch-Slutzky qui présente en revanche un équilibre stable de sorte que les forces « spontanées » du marché tendent à ramener l'économie vers ce point de cohérence globale, la stabilisation de l'économie serait, dans un tel contexte, un travail à la Sisyphe puisqu'il faudrait alors éliminer, un à un, tous les chocs exogènes qui viennent fatalement, en raison d'une irréductible contingence, frapper l'économie. Certes, si les Nouveaux Keynésiens ont introduit des imperfections de marché redonnant par là des marges de manœuvres à l'intervention de l'État, à vrai dire cela ne concerne que de loin la question de la stabilisation, mais plutôt celle de l'efficacité sociale du marché. Nous reviendrons sur ce dernier point au chapitre suivant. « Ce qu'il fallait démontrer » est que les fluctuations n'ont nullement pour origine des désajustements nés de la seule interactions d'agents économiques qui par le jeu de leurs anticipations-réactions créeraient des déséquilibres fondant la dynamique du système. Les hypothèses de comportement sont hors de cause, si l'univers économique était isolé, hors de la complexité sociale, les agents produiraient, par leurs actions, de l'équilibre et de la stabilité. L'instabilité vient du dehors. Ainsi, la problématique de la réduction du cycle économique, la stabilisation, n'est pas seulement minimisée sur un plan quantitatif dans de tels cadres théoriques, elle est renvoyée à d'autres sphères de l'analyse économique (celles des réformes dites « structurelles ») lorsqu'elle ne disparaît pas purement et simplement. Nous en voulons pour preuve la citation suivante de PRESCOTT (1986, p. 21) :

*The policy implication of this research is that costly efforts at stabilization are likely to be counterproductive. Economic fluctuations are optimal responses to uncertainty in the rate of technological change. However, this does not imply that the amount of technological change is optimal or invariant to policy. The average rate of technological change varies much both over time within a country and across national economies. What is needed is an understanding of the factors that determine the average rate at which technology advances. Such a theory surely will depend on the institutional arrangements societies adopt. If policies adopted to stabilize the economy reduce the average rate of technological change, then stabilization policy is costly. To summarize, attention should be focused not on fluctuations in output but rather on determinants of the average rate of technological advance.*

Pour terminer cette section, et pour revenir à l'article de Blatt qui a initié la discussion sur la question de la problématique de validation empirique par les procédures économétriques, notons que de façon assez paradoxale il est possible de trouver secours du côté de Lucas lui-même pour soutenir que la capacité d'un modèle à reproduire certains faits stylisés ne suffit pas à valider les partis pris théoriques. LUCAS (1994) va en effet orchestrer une critique méthodologique dévastatrice sur les messages que des modèles de type Frisch-Slutsky pouvaient porter sur la question de la stabilité-instabilité de l'économie. La base de son argument est la suivante. Personne évidemment ne nie que les économies réelles ne sont pas des économies de marchés parfaits, ni que les agents n'agissent pas nécessairement de façon rationnelle. Alors comment est-il possible que des modèles à marchés parfaits et à agents parfaitement rationnels, sans intervention publique aucune, en particulier sans politique de stabilisation, soient dès lors capables de reproduire de façon « satisfaisante » (au regard des critères définis ci-dessus) les économies réelles ? Précisément parce que les économies réelles comportent un ingrédient absent des modèles théoriques : les États interviennent pour stabiliser l'économie. Les succès empiriques de ces modèles seraient donc la preuve de l'**efficacité de ces politiques stabilisatrices** qui ont permis de rapprocher les économies réelles de leurs idéalizations théoriques. En particulier, les modèles du courant des cycles réels<sup>15</sup> (*real business cycles* ou RBC) fournissent une bonne approximation des fluctuations économiques lorsque la politique monétaire est efficace et une mauvaise approximation dans le cas contraire. Ces modèles testent donc en réalité l'efficacité des politiques de stabilisation (LUCAS, 1994, p. 13) :

*In Kydland and Prescott's original model, and in many (though not all) of its descendants, the equilibrium allocation coincides with the optimal allocation : Fluctuations generated by the model represent an efficient response to unavoidable shocks to productivity. One may thus think of the model not as a positive theory suited to all historical time periods but as a normative benchmark providing a good approximation to events when monetary policy is conducted well and a bad approximation when it is not. Viewed in this way, the theory's relative success in accounting for postwar experience can be interpreted as evidence that postwar monetary policy has resulted in near-efficient behavior, not as evidence that money doesn't matter.*

Si cette critique a pour but de déplacer l'attention sur d'autres aspects des réformes structurelles qui seraient souhaitables (par exemple, la détermination des « bonnes »

15. Les modèles pionniers de ce courant que la littérature semble mettre en avant sont KYDLAND et PRESCOTT (1982), LONG et PLOSSER (1983). Voir aussi KING et al. (1988) pour un bilan d'étape.

politiques monétaires) et non plus de focaliser les efforts d'analyse sur la seule question des déterminants du résidu de Solow comme le fait le courant des cycles réels, il n'en demeure pas moins vrai que sa portée dépasse de loin l'intention première et fait donc mouche aussi dans la perspective plus large du débat stabilité/instabilité qui nous préoccupe ici. Le relatif succès empirique des modèles qui s'inspirent de la méthodologie de Lucas, pourrait ainsi démontrer l'efficacité des politiques de stabilisation et non pas prouver le bien fondé des hypothèses théoriques guidant l'élaboration de ce type de modèles. En poursuivant dans cette direction, si la cohérence entre les résultats produits par un modèle et les faits observés ne suffit pas à valider une matrice théorique, quel critère faut-il appliquer pour discerner les « bonnes » théories des « mauvaises » ? Notre conviction est que le rapport entre une théorie et le réel doit reposer sur le réalisme et, autant que faire se peut, sur la « testabilité » des hypothèses sur lesquels elle se fonde. C'est pourquoi, compte tenu de la forte probabilité de l'instabilité systémique que nous avons établi au chapitre 4, nous pensons que toute théorie doit partir de l'hypothèse d'une instabilité intrinsèque du système économique. Cette hypothèse n'est pas seulement une proposition sur le monde réel inspirée par l'observation de la récurrence des crises mais elle caractérise un aspect crucial du système économique, un facteur incontournable dans la compréhension de son fonctionnement.

## 5.2 La courbe d'offre de Lucas et ses conséquences en politique économique

Avant de montrer de façon systématique, au chapitre suivant, que les conclusions des modèles à anticipations rationnelles reposent sur des hypothèses implicites de stabilité, nous allons le montrer sur un exemple particulier qui joue un rôle emblématique dans ce champ théorique.

### 5.2.1 La courbe de Lucas

Imaginons un (grand) ensemble de producteurs individuels produisant des biens différenciés, que nous indexerons par l'indice  $i$ , sur des marchés concurrentiels. Nous supposerons également que ces marchés sont frappés par deux types de chocs de demande, les uns affectant le niveau global, les autres les préférences des consommateurs. Nous observons alors des mouvements des prix relatifs et du niveau général des prix. De la même façon que FRIEDMAN (1968), LUCAS (1973) va

construire la relation inverse entre inflation et chômage sur l'idée que les agents ne parviennent pas à distinguer convenablement les changements du niveau général des prix et les mouvements du prix relatifs de leurs produits. Chaque entreprise est installée sur une « île » isolée, pour reprendre la métaphore de PHELPS (1969), et doit extraire la bonne information des signaux qu'elle reçoit afin d'adapter de façon optimale son niveau de production aux conditions du marché. Aucune entreprise n'a donc une vision d'ensemble directe et doit essayer de la reconstruire celle-ci à partir d'information parcellaire. L'imperfection d'information est ainsi à la base de « solution » de Lucas.

LUCAS (1973) fera l'hypothèse primordiale d'un taux « normal » de production (ou de chômage) qui est une hypothèse de stabilité : il existe un niveau de production « normal » (ici un trend censé représenter la demande de long terme, supposé indépendant des fluctuations de court terme) autour duquel fluctuent les valeurs d'équilibre de court terme du produit. Ainsi, il suppose que l'offre sur chaque marché  $Q_{it}$  à la période  $t$  est le produit d'une composante « normale »  $Q_{nt}$ , traduisant les évolutions de la productivité, de l'investissement et de l'offre de travail, que nous supposons commune à toutes les entreprises, et une composante « cyclique » enregistrant les chocs de demande :

$$Q_{it} = Q_{nt} \times X_{cit}$$

Le choix d'un modèle multiplicatif provient du fait que, selon lui, l'ampleur des chocs de demandes devrait dépendre positivement du niveau de production. En posant,  $q_{it} = \ln Q_{it}$ ,  $q_{nt} = \ln Q_{nt}$  et  $x_{cit} = \ln X_{cit}$ , on obtient :

$$q_{it} = q_{nt} + x_{cit}$$

Notons  $P_{it}$  le prix d'équilibre du marché  $i$  à la période  $t$ ,  $P_t$  le niveau général des prix à cette même période et  $Z_{it} := \frac{P_{it}}{P_t}$  le prix relatif du bien  $i$ . En notant  $p_{it} = \ln P_{it}$ ,  $p_t = \ln P_t$  et  $z_{it} = \ln Z_{it}$ , nous obtenons :

$$P_{it} = \frac{P_{it}}{P_t} \times P_t \implies p_{it} = z_{it} + p_t$$

On suppose que l'offre de chacun des secteurs  $i$  est alors de la forme :

$$q_{it} = q_{nt} + \gamma \mathbb{E}(z_{it} | p_{it}) \quad (5.10)$$

Autrement dit, les entrepreneurs ne manifestent aucune illusion monétaire (c'est bien le prix relatif, une grandeur réelle, qui détermine le niveau de production), seulement le prix relatif n'est pas parfaitement connu au moment de la prise de décision puisque

celui-ci dépend du niveau général des prix (une grandeur nominale) qui n'est pas observé en temps réel. On peut formuler cette fonction d'offre autrement :

$$q_{it} = q_{nt} + \gamma \mathbb{E}(p_{it} - p_t | p_{it}) = q_{nt} + \gamma (p_{it} - \mathbb{E}(p_t | p_{it}))$$

Ainsi, l'outputgap du secteur  $i$ ,  $x_{it} = q_{it} - q_{nt}$ , est donné par :

$$x_{it} = \gamma (p_{it} - \mathbb{E}(p_t | p_{it})) \quad (5.11)$$

Les chocs de préférences sont modélisés en supposant que pour tout  $i$ , le prix relatif  $z_{it}$  est tiré suivant la loi normale  $\mathcal{N}(0, \sigma_z)$ . Normalement, les variables aléatoires  $z_{it}$  ne peuvent pas être indépendantes les unes des autres (un excès de demande dans un secteur a pour contrepartie un déficit de demande dans un autre secteur), mais par commodité, puisque nous supposons que le nombre de secteurs est grand, nous les supposons tout de même indépendantes de sorte que le théorème central limite et la loi des grands nombres pourront s'appliquer<sup>16</sup> :

$$\frac{1}{|I|} \sum_{i \in I} z_{it} \simeq 0 \text{ (Loi des grands nombres)}$$

Plus précisément :

$$\frac{1}{|I|} \sum_{i \in I} z_{it} \approx \mathcal{N}\left(0, \frac{\sigma_z^2}{\sqrt{|I|}}\right) \text{ (Théorème central limite)}$$

Autrement dit, lorsque le nombre d'entreprises est considéré comme grand (*a fortiori* lorsque  $\sigma_z$  est petit), on pourra sans problème supposer que

$$\frac{1}{|I|} \sum_{i \in I} z_{it} = 0$$

et donc que

$$\frac{1}{|I|} \sum_{i \in I} p_{it} = \frac{1}{|I|} \sum_{i \in I} (z_{it} + p_t) = \frac{1}{|I|} \sum_{i \in I} z_{it} + p_t = p_t$$

L'autre choc, celui affectant le niveau général des prix, sera supposé être tel que :

$$p_t \sim \mathcal{N}(\bar{p}_t, \sigma_{p_t}^2) \quad (5.12)$$

16. À proprement parler, ni la loi des grands nombres, ni le théorème central limite ne sont nécessaires ici, puisque les chocs sont d'emblée supposés « normaux », mais l'indépendance reste nécessaire pour assurer que leurs sommes soient encore des variables aléatoires normales. L'hypothèse cruciale n'est donc pas la « normalité » des chocs mais leur indépendance. Nous critiquerons plus loin une telle hypothèse.



Une hypothèse cruciale du modèle est que les décisions de production sont prises sur la base de la **bonne** loi gouvernant l'évolution du niveau général des prix  $p_t$ <sup>17</sup>. Chaque entrepreneur devra donc procéder à un raisonnement lui permettant de « découvrir », « deviner » la **vraie** loi produisant le niveau général des prix. Nous verrons que, comme dans tous les modèles à anticipations « rationnelles », cela implique des hypothèses implicites de stabilité. Remarquons que l'équation 5.12 fait l'hypothèse que la loi générant le niveau des prix est normale. Puisque cette loi est endogène, elle doit être « découverte » par les entrepreneurs, il faudra vérifier ce point pour s'assurer de la cohérence du modèle.

En réalité, l'hypothèse de travail que  $p_t$  et  $z_{it}$  suivent des lois normales, a été faite pour faciliter la résolution mathématique du modèle. En effet, puisque

$$p_{it} = z_{it} + p_t$$

avec l'hypothèse que  $z_{it}$  et  $p_t$  suivent des lois normales, on peut montrer que :

$$\mathbb{E}(p_t | p_{it}) = \theta \bar{p}_t + (1 - \theta) p_{it} \quad (5.13)$$

avec

$$\theta = \frac{\sigma_z^2}{\sigma_z^2 + \sigma_p^2} \quad (5.14)$$

On en déduit que :

$$x_{it} = \gamma (p_{it} - \mathbb{E}(p_t | p_{it})) = \gamma (p_{it} - \theta \bar{p}_t - (1 - \theta) p_{it})$$

Soit

$$x_{it} = \gamma \theta (p_{it} - \bar{p}_t) \quad (5.15)$$

En définissant, l'*output gap* macroéconomique  $x_t$  comme la moyenne des  $x_{it}$ , on obtient :

$$x_t = \frac{1}{|I|} \sum_{i \in I} x_{it} = \gamma \theta \left( \frac{1}{|I|} \sum_{i \in I} p_{it} - \bar{p}_t \right) = \gamma \theta (p_t - \bar{p}_t)$$

Soit la fameuse *courbe d'offre de Lucas* :

$$x_t = \gamma \theta (p_t - \bar{p}_t) = \gamma \theta (p_t - \mathbb{E}_{t-1}(p_t)) \quad (5.16)$$

17. Cette hypothèse est nécessaire, par exemple, pour pouvoir écrire  $\bar{p}_t$  sans indicie  $i$ , c'est-à-dire en supposant que c'est la même valeur dans chacun des marchés, comme dans l'équation 5.15. C'est une hypothèse cruciale pour pouvoir résoudre le modèle.

En notant  $\Pi_t = \frac{P_t}{P_{t-1}}$  et  $\pi_t = \ln \Pi_t$ , on a :

$$\begin{aligned}\pi_t &= p_t - p_{t-1} \\ p_t - \mathbb{E}_{t-1}(p_t) &= p_t - p_{t-1} + p_{t-1} - \mathbb{E}_{t-1}(p_t) \\ &= p_t - p_{t-1} - \mathbb{E}_{t-1}(p_t - p_{t-1}) \\ &= \pi_t - \mathbb{E}_{t-1}(\pi_t)\end{aligned}$$

L'équation 5.16 peut donc s'écrire :

$$x_t = \gamma\theta(\pi_t - \mathbb{E}_{t-1}(\pi_t)) \quad (5.17)$$

On retrouve donc la conclusion que seule l'inflation non anticipée a un effet réel.

Notons qu'à ce stade, cependant, nous ne connaissons pas  $x_t$ , ni la loi de  $p_t$  et donc  $\theta$  non plus puisque, d'après 7.23, sa valeur dépend de  $\sigma_p$  paramètre de la loi inconnue  $p_t$ , seulement des équations les reliant entre eux. Il nous faut d'autres hypothèses pour « boucler » le modèle.

On suppose que la courbe de demande agrégée est construite sur la théorie quantitative de la monnaie :

$$P_t Q_t = V M_t$$

La vitesse de circulation de la monnaie  $V$  est supposée constante (ce qui est une autre hypothèse de stabilité du système économique) et que les unités soient choisies de sorte que  $V = 1$ . En passant au logarithme, on obtient alors :

$$p_t + q_t = m_t \quad (5.18)$$

On va également supposer que la composante normale de l'offre suit un trend linéaire :

$$q_{tn} = at + b \quad (5.19)$$

Ceci signifie donc l'offre agrégée « normale » croît au taux constant  $a$ . La politique monétaire sera supposée être résumée par l'offre exogène de monnaie  $M_t$  que l'on modélisera sous la forme :

$$M_t = e^b e^{at} \times N_t$$

En passant au logarithme, les minuscules continuant à indiquer que l'on a pris les logarithmes des variables, nous sommes conduit à :

$$m_t = at + b + n_t$$

Ceci combiné à l'équation 5.18 permet d'écrire :

$$p_t + q_{tn} + x_t = at + b + n_t$$

L'équation 5.19 permet de simplifier cette dernière relation :

$$p_t + x_t = n_t \quad (5.20)$$

On va alors supposer que la variable  $n_t$  suit une marche aléatoire :

$$n_t = n_{t-1} + \epsilon_t \quad (5.21)$$

où  $\epsilon_t$  est un « bruit blanc », c'est-à-dire que les variables aléatoire  $n_t$  sont i.i.d. de loi  $\mathcal{N}(0, \sigma_\epsilon^2)$ .

L'équation 5.16 nous permet de vérifier que :

$$\begin{aligned} \mathbb{E}_{t-1}(x_t) &= \mathbb{E}_{t-1}(\gamma\theta(p_t - \mathbb{E}_{t-1}(p_t))) \\ &= \gamma\theta\mathbb{E}_{t-1}(p_t - \mathbb{E}_{t-1}(p_t)) \\ &= \gamma\theta(\mathbb{E}_{t-1}(p_t) - \mathbb{E}_{t-1}(\mathbb{E}_{t-1}(p_t))) \\ &= \gamma\theta(\mathbb{E}_{t-1}(p_t) - \mathbb{E}_{t-1}(p_t)) \\ &= 0 \end{aligned}$$

L'équation 5.20 nous conduit alors à :

$$\begin{aligned} \mathbb{E}_{t-1}(p_t + x_t) &= \mathbb{E}_{t-1}(n_t) \\ \iff \mathbb{E}_{t-1}(p_t) + \mathbb{E}_{t-1}(x_t) &= \mathbb{E}_{t-1}(n_t) \\ \iff \mathbb{E}_{t-1}(p_t) + 0 &= \mathbb{E}_{t-1}(n_t) \\ \iff \mathbb{E}_{t-1}(p_t) &= \mathbb{E}_{t-1}(n_{t-1} + \epsilon_t) \\ \iff \mathbb{E}_{t-1}(p_t) &= \mathbb{E}_{t-1}(n_{t-1}) + \mathbb{E}_{t-1}(\epsilon_t) \\ \iff \mathbb{E}_{t-1}(p_t) &= n_{t-1} + 0 \\ \iff \mathbb{E}_{t-1}(p_t) &= n_{t-1} \end{aligned}$$

En injectant ce résultat et l'équation 5.17 dans 5.20, on obtient :

$$p_t + \gamma\theta(p_t - n_{t-1}) = n_t = n_{t-1} + \epsilon_t$$

soit, en réarrangeant les termes de l'équation :

$$p_t = n_{t-1} + \frac{\epsilon_t}{1 + \gamma\theta} \quad (5.22)$$

Les producteurs, ayant tous suivi ce raisonnement par hypothèse de rationalité, sont à ce stade satisfaits puisque leur hypothèse de normalité de  $p_t$  se voit confirmée *a posteriori* par cette équation 5.22. En effet, on peut montrer que  $n_{t-1}$  et  $\frac{\epsilon_t}{1+\gamma\theta}$  sont deux variables aléatoires *indépendantes* suivant toutes les deux une loi normale, leur somme est alors normale :

$\frac{\epsilon_t}{1+\gamma\theta} \sim \mathcal{N}\left(0, \frac{\sigma_\epsilon^2}{(1+\gamma\theta)^2}\right)$  puisque  $\epsilon_t \sim \mathcal{N}(0, \sigma_\epsilon^2)$ . En itérant la relation 5.21, il est possible de montrer que

$$n_{t-1} = n_0 + \epsilon_1 + \epsilon_2 + \dots + \epsilon_{t-1}$$

Ce qui prouve que  $n_{t-1}$  est normale également (comme somme de variables normales indépendantes) et comme les  $\epsilon_t$  sont deux à deux indépendantes, l'indépendance de  $n_{t-1}$  (qui ne dépend que des « chocs »  $\epsilon_1, \dots, \epsilon_{n-1}$ ) et de  $\frac{\epsilon_t}{1+\gamma\theta}$  est aussi acquise ici.

Les paramètres de cette loi ne sont connus qu'implicitement puisque qu'ils dépendent de  $\theta$  qui lui-même dépend de ces paramètres. Plus précisément,

$$\begin{aligned} \sigma_p^2 &= \mathbb{E}_{t-1} \left( (p_t - \mathbb{E}_{t-1}(p_t))^2 \right) \\ &= \mathbb{E}_{t-1} \left( \left( n_{t-1} + \frac{\epsilon_t}{1+\gamma\theta} - n_{t-1} \right)^2 \right) \\ &= \frac{\sigma_\epsilon^2}{(1+\gamma\theta)^2} \end{aligned}$$

soit

$$\sigma_p^2 = \frac{\sigma_\epsilon^2}{(1 + \gamma\theta)^2} \quad (5.23)$$

Les équations 5.14 et 5.23 vont permettre aux producteurs de déterminer les paramètres de la « vraie » loi de  $p_t$  :

$$\begin{cases} \theta = \frac{\sigma_z^2}{\sigma_z^2 + \sigma_p^2} = f(\sigma_p) \\ \sigma_p = \frac{\sigma_\epsilon}{(1+\gamma\theta)} = g(\theta) \end{cases} \quad (5.24)$$

La fonction  $f$  est continue, décroissante,  $f(1) = 0$ ,  $\lim_{\sigma_p \rightarrow +\infty} f(\sigma_p) = 0$ , la fonction  $g$  est continue, inversible, d'inverse continue et décroissante,  $\lim_{\sigma_p \rightarrow 0} g^{-1}(\sigma_p) = +\infty$ ,  $g^{-1}(\sigma_\epsilon) = 0$ , par conséquent l'équation  $f(\sigma_p) = g^{-1}(\sigma_p)$  admet une unique solution  $\sigma_p^*$  dans  $[0, +\infty[$ , on peut même dire que  $\sigma_p^* \in [0, \sigma_\epsilon[$ . La figure 5.4 illustre ce point.

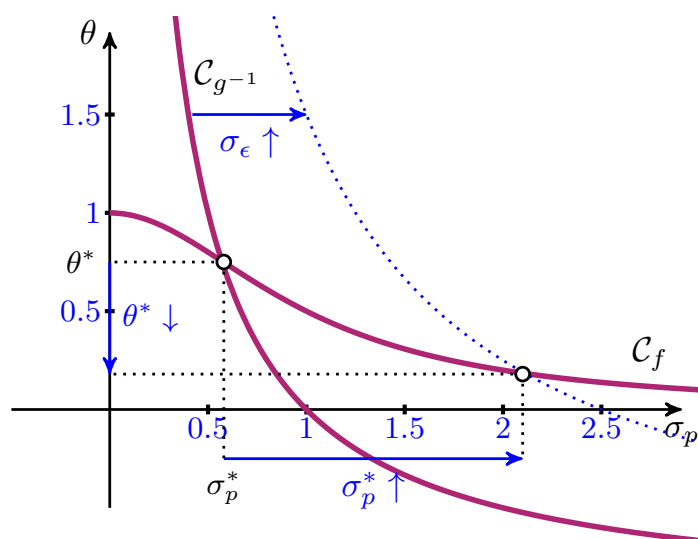


Fig. 5.4.: La codétermination de  $\theta$  et  $\sigma_p$ . (Avec  $\gamma = \sigma_z = \sigma_\epsilon = 1$ )

Puisque  $\theta^* \in [0, \sigma_\epsilon[$  et que la fonction  $f$  est décroissante et non affectée par les variations de  $\sigma_\epsilon$ , il est facile<sup>18</sup> de voir qu'une hausse de  $\sigma_\epsilon$  se traduit par une baisse de  $\theta^*$  et une hausse de  $\sigma_p^*$  (sur la figure 5.4 la courbe de  $g^{-1}$  se déplace vers la droite). Autrement dit, on a  $\frac{\partial \theta^*}{\partial \sigma_\epsilon} < 0$  et  $\frac{\partial \sigma_p^*}{\partial \sigma_\epsilon} > 0$ . On en déduit que dans ce modèle, plus la volatilité des chocs monétaires est élevée ( $\sigma_\epsilon$  grand), plus l'arbitrage inflation/chômage est défavorable à court terme, la courbe de Phillips se rapprochant de la verticale ( $\theta^* \rightarrow 0 \implies x_t \rightarrow 0$  d'après l'équation 5.17). Plus  $\sigma_\epsilon$  est élevé, plus il devient rationnel aux producteurs d'interpréter les fluctuations de leurs prix comme le résultat d'un choc monétaire plutôt que comme un choc de préférences qui leur serait favorable. L'impact des fluctuations des prix observés sur les quantités produites sera donc d'autant plus faible que  $\sigma_\epsilon$  est élevée.

L'hypothèse des anticipations rationnelles a ainsi des conséquences sur la pertinence des évaluations économétriques des politiques macroéconomiques. En effet, si l'on suppose que les agents forment leurs anticipations conformément à l'hypothèse des anticipations « rationnelles », c'est-à-dire de façon endogène et en prenant en compte le « bon » modèle de l'économie, alors les paramètres jusqu'alors considérés comme structurels et invariants aux modifications de politique économique ne le

18. Un calcul explicite (et quelque peu fastidieux) pourrait être fait ici mais il ne me semble pas nécessaire pour être convaincu du résultat, la figure parlant d'elle-même.

sont plus. La pente de la courbe de Phillips dépend certes d'éléments structurels,  $\gamma$ , mais aussi d'un élément endogène,  $\theta$ , qui est sensible aux changements de politique économique comme nous venons de le voir. Il serait donc faux de supposer que les structures de décision et de comportement des agents ne dépendent pas de la politique économique. Les paramètres estimés par les études économétriques (comme par exemple celles de GORDON et al. (1971), GORDON et al. (1970), SOLOW (1969)) ne sont valables que pour une période donnée et reflètent les choix et les anticipations pour une politique donnée. Si ces politiques changent, les anticipations et les comportements sont affectés et les paramètres eux-mêmes le sont également. L'hypothèse d'un taux naturel ne peut donc être rejetée sous prétexte de l'existence à long terme d'une possibilité d'arbitrage entre chômage et inflation. Le modèle précédent montre qu'une politique monétaire cherchant à exploiter cette possibilité, c'est-à-dire cherchant à créer de la surprise, se traduirait inmanquablement par une augmentation de la variance  $\sigma_\epsilon$  qui rend la courbe de Phillips de plus en plus verticale. Une fois de plus, il est donc possible d'alléguer que l'économie de marché peut et va, sans l'aide de l'intervention délibérée des autorités monétaires ou du gouvernement, se diriger vers un équilibre de plein emploi (ou au taux « naturel » de chômage). C'est sur cette base qu'il est possible de plaider en faveur de règles fixes pour les politiques monétaires et budgétaires par opposition aux politiques discrétionnaires qui agiraient en tenant compte des données macroéconomiques. C'est ce que nous allons discuter dans les deux sous sections suivantes.

## 5.2.2 L'inefficacité des politiques économiques

La courbe d'offre de Lucas a des conséquences directes sur la perception des politiques économiques. Pour le voir, même si Lucas ne le fait pas lui-même, enrichissons le modèle en introduisant une courbe de demande globale.

La demande globale va dépendre des dépenses publiques  $g_t$ , du taux d'intérêt réel anticipé  $i_t - \mathbb{E}_{t-1}(\pi_t)$  (qui est censé influencer le niveau d'investissement), de l'inflation  $\pi_t$  (qui affecte le niveau de consommation par les effets de richesse réelle) :

$$y_t^D = \beta g_t - \delta (i_t - \mathbb{E}_{t-1}(\pi_t)) - \phi \pi_t + \eta_t \quad (5.25)$$

où  $\eta_t$  sont des chocs aléatoires de demande indépendants deux à deux, d'espérance nulle et de variance  $\sigma_\eta^2$ . Pour la commodité du propos, nous allons réécrire la fonction

d'offre globale dérivant de la courbe d'offre de Lucas, non pas en terme de prix mais en fonction du taux d'inflation  $\pi_t$  :

$$y_t^S = y_n + \alpha (\pi_t - \mathbb{E}_{t-1}(\pi_t)) + \nu_t \quad (5.26)$$

où  $y_n$  désigne le niveau de production « naturel » et  $\nu_t$  des chocs aléatoires d'offre indépendants deux à deux, d'espérance nulle et de variance  $\sigma_\nu^2$ . On suppose également que les chocs d'offre sont indépendants des chocs de demande.

On suppose que la politique monétaire consiste à choisir le taux d'intérêt nominal  $i_t$  et la politique budgétaire à fixer le niveau des dépenses publiques  $g_t$ . Du point de vue des agents, ces politiques économiques se présentent sous les formes suivantes :

$$\begin{cases} g_t = g_0 + \epsilon_{gt} \\ i_t = i_0 + \epsilon_{it} \end{cases} \quad (5.27)$$

où  $g_0$  et  $i_0$  sont des constantes et  $\epsilon_{gt}, \epsilon_{it}$  des « bruits blancs », c'est-à-dire sont identiquement distribuées, de moyennes nulles, de variances respectives  $\sigma_g^2$  et  $\sigma_i^2$ , est indépendantes deux à deux. Ces variables aléatoires  $\epsilon_{gt}$  et  $\epsilon_{it}$  symbolisent les « surprises » de politiques économiques. Les termes faisant intervenir l'opérateur espérance  $\mathbb{E}_{t-1}$  impliquent que les décisions sont prises conditionnellement aux informations disponibles à la date  $t - 1$ , c'est-à-dire les paramètres du modèle, les lois de probabilités des chocs, leurs indépendances, les valeurs passées de ces chocs (seules les valeurs courantes et futures de ces chocs sont donc inconnues des agents lors de leur prise de décision sous la base d'anticipations effectuées en  $t - 1$ ).

La résolution d'un tel modèle se déroule en trois étapes successives :

1. on écrit l'équilibre *ex post*, c'est-à-dire une fois connus les valeurs des chocs :

$$y_t^S = y_t^D$$

2. On écrit l'équilibre *ex ante*, en espérance conditionnelle, c'est-à-dire avant que les chocs ne soient connus :

$$\mathbb{E}_{t-1}(y_t^S) = \mathbb{E}_{t-1}(y_t^D)$$

3. On déduit l'erreur d'anticipation :

$$\begin{cases} \tilde{y}_t^S = y_t^S - \mathbb{E}_{t-1}(y_t^S) \\ \tilde{y}_t^D = y_t^D - \mathbb{E}_{t-1}(y_t^D) \end{cases}$$

L'équilibre *ex post* s'écrit :

$$y_t + \alpha (\pi_t - \mathbb{E}_{t-1}(\pi_t)) + \nu_t = \beta g_t - \delta (i_t - \mathbb{E}_{t-1}(\pi_t)) - \phi \pi_t + \eta_t \quad (5.28)$$

L'équilibre *ex ante*, puisque  $\mathbb{E}_{t-1}(y_t) = y_n$ ,  $\mathbb{E}_{t-1}(\nu_t) = \mathbb{E}_{t-1}(\eta_t) = 0$ , s'écrit quant à lui :

$$y_n = \beta \mathbb{E}_{t-1}(g_t) - \delta (\mathbb{E}_{t-1}(i_t) - \mathbb{E}_{t-1}(\pi_t)) - \phi \mathbb{E}_{t-1}(\pi_t) \quad (5.29)$$

En soustrayant 5.28 et 5.29, et en notant  $\tilde{\pi}_t = \pi_t - \mathbb{E}_{t-1}(\pi_t)$ ,  $\tilde{g}_t = g_t - \mathbb{E}_{t-1}(g_t)$ ,  $\tilde{i}_t = i_t - \mathbb{E}_{t-1}(i_t)$ , on obtient :

$$(\alpha + \phi)\tilde{\pi}_t = \beta\tilde{g}_t - \delta\tilde{i}_t + \eta_t - \nu_t$$

En injectant cette dernière expression dans la fonction d'offre, nous obtenons l'expression du produit d'équilibre  $y^*$  :

$$y^* = y_n + \frac{\alpha}{\alpha + \phi} (\beta\tilde{g}_t - \delta\tilde{i}_t + \eta_t) + \frac{\phi}{\alpha + \phi} \nu_t \quad (5.30)$$

Compte tenu de 5.27, on sait que  $\tilde{g}_t = \epsilon_{gt}$  et  $\tilde{i}_t = \epsilon_{it}$ , ce qui nous conduit finalement à :

$$y^* = y_n + \frac{\alpha}{\alpha + \phi} (\beta\epsilon_{gt} - \delta\epsilon_{it} + \eta_t) + \frac{\phi}{\alpha + \phi} \nu_t \quad (5.31)$$

Cette dernière équation résume l'essentiel des conceptions des Nouveaux Classiques : l'output gap  $y^* - y_n$  ne dépend que des parties non anticipées des variables, leurs composantes aléatoires. Les composantes anticipées des politiques économiques sont donc inefficaces. D'après 5.31, on a en effet :

$$\frac{\partial y^*}{\partial g_0} = \frac{\partial y^*}{\partial i_0} = 0$$

Les multiplicateurs de dépenses publiques anticipées sont nuls, de même que l'effet d'une modification anticipée du taux d'intérêt est nul. Seules les modifications des composantes aléatoires de ces politiques possèdent des multiplicateurs positifs :

$$\frac{\partial y^*}{\partial \epsilon_{gt}} = \frac{\alpha\beta}{\alpha + \phi}$$

$$\frac{\partial y^*}{\partial \epsilon_{it}} = -\frac{\alpha\delta}{\alpha + \phi}$$

Seules les « surprises » de politiques économiques sont susceptibles d'apporter un regain de croissance et donc une amélioration du niveau d'emploi. Seulement, ces surprises ne peuvent aller toujours dans le même sens car alors elles seraient anticipées par les agents, ce qui impliquerait un effet nul d'après ce qu'on vient de



voir. En moyenne la production est donc nécessairement égale à son niveau potentiel et la politique économique est inefficace :

$$\mathbb{E}_{t-1}(y_t^*) = y_n \quad (5.32)$$

**La question de la stabilité économique prend donc, dans un tel contexte, une signification particulière : elle concerne uniquement la valeur de la variance du produit. Plus cette variance est faible, plus l'économie est stable. Stabiliser l'économie par la politique économique consiste alors à minimiser cette variance du produit.**

Compte tenu de l'équation 5.31, et sous l'hypothèse que les quatre chocs affectant la marche de cette économie sont **indépendants**, la variance du produit est égale à :

$$\text{Var}(y^*) = \left(\frac{\alpha}{\alpha + \phi}\right)^2 (\beta^2 \sigma_g^2 + \delta^2 \sigma_i^2 + \sigma_\eta^2) + \left(\frac{\phi}{\phi + \alpha}\right)^2 \sigma_v^2 \quad (5.33)$$

Puisque la politique économique, telle que nous l'avons définie dans ce contexte, ne peut influencer les variances des chocs d'offre et de demande, la minimisation de cette variance se traduit alors par le choix de

$$\sigma_g = \sigma_i = 0$$

soit par le choix d'une politique parfaitement prévisible par les agents. Toute politique discrétionnaire est inefficace en moyenne et produit de l'instabilité dans le système. Comme le résume WALLISER (1985, p. 178) :

*Il est possible de tirer du modèle précédent un double résultat d'« inefficacité » ou de « neutralité » de la politique monétaire, cette fois non plus seulement à long terme, mais également à court terme. Si l'État a une politique déterministe (quelconque) parfaitement prévisible, cette politique n'aura aucun effet sur l'activité réelle, mais seulement un effet de répercussion directe sur les prix, l'arbitrage entre production et inflation disparaissant (courbe de Phillips verticale). Si l'État a une politique stochastique réelle ou perçue [...], cette politique peut avoir une influence sur la production, mais elle est nulle « en moyenne » et elle va même empirer la situation puisqu'elle augmente la variance de la production (« l'État ne peut créer que du bruit »).*

### 5.2.3 Les politiques de stabilisations revisitées

Les conclusions de la section précédente ont été obtenues sous l'hypothèse quelque peu héroïque que les politiques économiques étaient indépendantes des chocs venant constamment frapper le cours des choses économiques. Les politiques économiques sont au contraire, en général, plutôt contracycliques. Dans les modèles antérieurs, ceux issus de la synthèse néoclassique, les politiques économiques contribuaient à la stabilisation de l'activité économique autour d'équilibres socialement désirables. Mais si on suppose que les agents ont des anticipations rationnelles, est-ce toujours possible ou même souhaitable ? Peut-on relativiser les résultats obtenus à la section précédente ?

Ce type de questionnement est mené en considérant, par exemple, des politiques économiques de type « règle de Taylor ». Supposons que la politique monétaire suivie par la banque centrale soit caractérisée par la règle de comportement suivante :

$$i_t = \Phi (\pi_{t-1} - \bar{\pi}) + \Psi (y_{t-1} - y_n), \quad (5.34)$$

$\Phi, \Psi$  étant deux constantes positives

où  $\bar{\pi}$  est la cible d'inflation de la banque centrale et  $y_n$  le niveau de production « naturel » ou encore « potentiel ». Lorsque le niveau de production dépasse le niveau potentiel ou lorsque le niveau d'inflation dépasse son niveau cible, la banque centrale relève son taux directeur.

La résolution du modèle avec cette règle de comportement, nous conduirait exactement à la même conclusion que précédemment : le niveau de production ne dépend pas de la politique économique. On retrouverait donc le résultat de SARGENT et WALLACE (1975) : toute politique économique **systematique**, comme la politique contracyclique définie par la règle 7.51, sera anticipée par les agents et deviendra de ce fait inefficace. D'autre part, le même raisonnement que précédemment nous conduit également à la conclusion que cette politique contracyclique amplifie la variance du taux d'intérêt et de ce fait déstabilise l'économie. La conclusion qui s'impose est de choisir :

$$\Phi = \Psi = 0$$

Cependant, une position moins radicale est défendue par TAYLOR (1993). Si on considère que les autorités monétaires disposent d'indicateurs avancés leur permettant d'être mieux informées que les agents, ce qui tout de même, d'un point de vue réaliste, semble plutôt raisonnable, la conclusion peut alors être nuancée.

Supposons donc que les autorités monétaires soient en mesure de connaître  $\pi_t$  avant les agents et prennent leurs décisions en tenant compte de cet avantage. L'équation 7.51 devient

$$i_t = \Phi(\pi_t - \bar{\pi}) + \Psi(y_t - y_n), \quad (5.35)$$

$\Phi, \Psi$  étant deux constantes positives

La détermination du produit d'équilibre par le même raisonnement suivi à la section précédente nous amène maintenant à<sup>19</sup> :

$$y_t^* = y_n + \frac{\alpha\eta_t + (\phi + \delta\Phi)\nu_t}{\alpha + \phi + \delta(\Phi + \alpha\Psi)} \quad (5.36)$$

Nous obtenons alors que :

$$\text{Var}(y_t^*) = \left( \frac{\alpha}{\alpha + \phi + \delta(\Phi + \alpha\Psi)} \right)^2 \sigma_\eta^2 + \left( \frac{\phi + \delta\Phi}{\alpha + \phi + \delta(\Phi + \alpha\Psi)} \right)^2 \sigma_\nu^2 \quad (5.37)$$

Cette variance est à comparer avec celle qui serait observée en l'absence de politique monétaire contracyclique ( $\Phi = \Psi = 0$ ) :

$$\text{Var}(y_t^*) = \left( \frac{\alpha}{\alpha + \phi} \right)^2 \sigma_\eta^2 + \left( \frac{\phi}{\alpha + \phi} \right)^2 \sigma_\nu^2 \quad (5.38)$$

Mais puisqu'il est facile de voir que nous avons à la fois

$$0 < \frac{\alpha}{\alpha + \phi + \delta(\Phi + \alpha\Psi)} < \frac{\alpha}{\alpha + \phi}$$

et

$$0 < \frac{\phi + \delta\Phi}{\alpha + \phi + \delta(\Phi + \alpha\Psi)} < \frac{\phi}{\alpha + \phi}$$

nous en déduisons que la politique monétaire est stabilisante puisqu'elle réduit la variance du produit. Un calcul d'optimisation nous conduirait alors, compte tenu des variances des chocs d'offre et de demande, à choisir les valeurs de  $\Psi$  et  $\Phi$  qui minimisent cette variance du produit.

Mais la banque centrale pourrait plutôt se fixer l'objectif de minimiser la variance de l'inflation, auquel cas elle trouverait des valeurs de  $\Phi$  et  $\Psi$  différentes des précédentes. Enfin, considérons la « fonction de perte » :

$$\Lambda = \text{Var}(\pi_t^*) + \lambda \text{Var}(y_t^*)$$

19. On a fait abstraction de la politique budgétaire dans ce qui suit. Les conclusions seraient rigoureusement les mêmes si nous avions considéré cette dimension de la politique. Mais vu le tropisme du courant *mainstream* pour la politique monétaire, nous avons donc opté pour cette simplification des raisonnements.

Dans cette équation, le paramètre  $\lambda$  mesure la préférence relative pour la stabilisation de l'activité par rapport à la stabilisation de l'inflation. Compte tenu de cette préférence, la politique optimale de la banque centrale consiste à choisir les paramètres  $\Phi$  et  $\Psi$  solutions du programme de minimisation suivant :

$$\inf_{\Phi, \Psi} \{ \text{Var} (\pi_t^*) + \lambda \text{Var} (y_t^*) \}$$

D'après l'équation 5.37, on peut noter que les chocs d'offre et les chocs de demande sont asymétriques, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas le même effet sur la variance du produit (ou celle de l'inflation).

TAYLOR (1993) démontre alors que, sous réserve que les chocs d'offre ne soient pas trop faibles, le programme de minimisation précédent possède une solution et que donc on obtient un nouvel arbitrage entre produit et inflation, comme dans la relation de Phillips, mais au niveau de leur variabilité cette fois.

#### 5.2.4 Critique de la critique de Lucas

À ce stade, il est possible de faire quelques remarques sur le modèle de Lucas et ses conséquences en matière de préconisation de politique économique.

Telle que dans une tragédie grecque, le cheminement implacable des autorités monétaires vers l'impuissance est mis en scène dans un cadre strict (existence d'un taux naturel, marchés concurrentiels, individus munis d'une rationalité instrumentale « absolue », vitesse de circulation de la monnaie constante, absence d'indicateurs avancés conférant un avantage informationnel à la disposition de la banque centrale...) et produit par le *Deus ex machina* qu'est l'équilibration automatique des anticipations sur l'unique équilibre en anticipations « rationnelles ». La remise en question d'un seul de ces éléments détruit les fondements même de l'intrigue et met en doute l'enchaînement des événements conduisant à l'affirmation finale. Le modèle de Lucas décrit une économie finie et stationnaire, les entrepreneurs forment un ensemble d'individus semblables, dont les rôles sont parfaitement symétriques. Or, le capitalisme désigne plutôt une situation d'innovation permanente, dans laquelle évoluent des entrepreneurs développant des représentations différentes. L'« archipel » de Lucas est en constante métamorphose, sa structure se déforme et avec elle les voies empruntées par les anticipations. Si l'hypothèse d'anticipations « rationnelles » implique que chaque agent mobilise un modèle du fonctionnement global de l'économie, dans un univers en modification constante, comment affirmer que ces modèles sont indépendants des agents, c'est-à-dire qu'il existe un unique modèle

commun à l'ensemble des agents, *a fortiori* lorsqu'on suppose que l'information est imparfaite? Or si l'équilibre en anticipations « rationnelles » n'est pas assumé par décret inaugural du raisonnement, l'économie que le modèle cherche à appréhender n'est pas stationnaire, la formation des anticipations ne se réduit pas à un problème d'inférence à partir de prix relatifs perturbés par la politique monétaire en utilisant la structure fixe de l'économie et l'hypothèse d'un taux « naturel » de production (ou de chômage). La mise à jour des représentations concernant la structure de l'économie suit un processus d'apprentissage qui n'a aucune raison *a priori* d'être convergent vers la situation décrite par l'équilibre en anticipations « rationnelles ». Pour illustrer ce dernier point, étudions une version très simplifiée du problème.

Ainsi, supposons que l'économie soit peuplée d'agents qui se servent d'un modèle subjectif, mais « estimé », pour formuler leurs anticipations du futur. Supposons plus précisément que ces agents établissent les estimations des paramètres de ce modèle subjectif à l'aide d'un algorithme récursif. La question est de savoir alors si cela induit généralement l'élimination progressive des erreurs de prévision systématiques. Dit autrement, le processus de tâtonnement ainsi défini conduit-il vers les « vraies » valeurs des paramètres? Partons d'une situation dans laquelle chaque entrepreneur  $i$  connaît la structure fondamentale de l'économie, c'est-à-dire les lois des chocs de demande frappant l'économie, et donc la politique monétaire, la tendance d'évolution de long terme de cette économie et fait l'hypothèse que les autres acteurs sont rationnels. La seule différence que l'on s'autorise par rapport au modèle de Lucas, est que nous ne supposons pas *a priori* que les entrepreneurs se coordonnent sur l'équilibre en anticipations « rationnelles ». Chaque entrepreneurs va anticiper à la période  $t$  une variance du niveau général des prix égale à  $\sigma_{p,it}^2$ . Par le même raisonnement que celui que nous avons suivi pour décrire le fonctionnement du modèle de Lucas, cela conduit l'entrepreneur  $i$  à définir  $\theta_{it} = \frac{\sigma_z^2}{\sigma_z^2 + \sigma_{p,it}^2}$ . En supposant (pour simplifier) que le paramètre  $\gamma$  est commun à tous les entrepreneurs, l'*output gap* de l'entreprise  $i$  est donné par

$$x_{it} = \gamma \theta_{it} (p_{it} - \bar{p}_t) \quad (5.39)$$

La politique monétaire étant supposée parfaitement connue, l'anticipation du niveau des prix  $\bar{p}_t = \mathbb{E}_{t-1}(p_t)$  est identique pour chaque entrepreneur. L'*output gap* agrégé  $x_t$  s'écrit alors

$$\begin{aligned} x_t &= \frac{1}{|I|} \sum_{i \in I} x_{it} \\ &= \gamma \frac{1}{|I|} \sum_{i \in I} \theta_{it} (p_{it} - \bar{p}_t) \\ &= \gamma \left[ \frac{1}{|I|} \sum_{i \in I} \theta_{it} p_{it} - \left( \frac{1}{|I|} \sum_{i \in I} \theta_{it} \right) \bar{p}_t \right] \end{aligned}$$

En posant  $\theta_t = \frac{1}{|I|} \sum_{i \in I} \theta_{it}$  la moyenne des  $\theta_{it}$ , et en se rappelant que  $p_{it} = z_{it} + p_t$ , on obtient

$$\begin{aligned} x_t &= \gamma \left[ \frac{1}{|I|} \sum_{i \in I} \theta_{it} (z_{it} + p_t) \theta_t \bar{p}_t \right] \\ &= \gamma \left[ \frac{1}{|I|} \sum_{i \in I} \theta_{it} z_{it} + \theta_t (p_t - \bar{p}_t) \right] \end{aligned}$$

Les variables aléatoires  $z_{it}$  étant supposées i.i.d. de loi commune  $\mathcal{N}(0, \sigma_z^2)$ , la variable aléatoire  $\sum_{i \in I} \frac{\theta_{it}}{|I|} z_{it}$  suit la loi normale  $\mathcal{N}\left(0, \sum_{i \in I} \frac{\theta_{it}^2}{|I|^2} \sigma_z^2\right)$ . Or, on sait que  $0 \leq \theta_{it} \leq 1$ , donc :

$$\sum_{i \in I} \frac{\theta_{it}^2}{|I|^2} \sigma_z^2 \leq \sum_{i \in I} \frac{\sigma_z^2}{|I|^2} = \frac{\sigma_z^2}{|I|}$$

Et donc pour  $|I|$  « grand » la variance de la variable aléatoire  $\sum_{i \in I} \frac{\theta_{it}}{|I|} z_{it}$  est pratiquement nulle, ce qui permet d'affirmer qu'elle est presque sûrement égale à son espérance qui vaut 0 en l'occurrence. Soit finalement :

$$x_t = \gamma \theta_t (p_t - \bar{p}_t) \quad (5.40)$$

Puisque  $x_t, p_t$  et  $\bar{p}_t$  sont observables et que  $\gamma$  est censé être connu,  $\theta_t$  est une variable d'état du système qui est observable. Par un raisonnement tout à fait similaire à celui que nous avons suivi en décrivant le fonctionnement du modèle de Lucas, les entreprises sont amenées à en déduire que  $\sigma_{pt}^2 = \frac{\sigma_z^2}{(1+\gamma\theta_t)^2}$ . On va alors supposer que chaque entrepreneur va modifier ses anticipations de la variance du niveau général des prix par un processus adaptatif<sup>20</sup> :

$$\sigma_{p,i(t+1)}^2 = \alpha \left( \sigma_{pt}^2 - \sigma_{p,it}^2 \right)$$

Nous sommes alors en mesure de décrire l'algorithme récursif à partir duquel les entreprises révisent leurs anticipations. Posons  $X_t = (\sigma_{p,it})_{i \in I} \in \mathbb{R}^{|I|}$  la variable contenant les anticipations des entrepreneurs de la variance du niveau général des prix pour la période  $t$  (donc effectuées à la période  $t - 1$ ). Définissons alors les fonctions :

$$\begin{aligned} f : \mathbb{R}^{|I|} &\rightarrow \mathbb{R} \\ X_t &\rightarrow f(X_t) = \sum_{i \in I} \frac{\sigma_z^2}{\sigma_z^2 + \sigma_{p,it}^2} = \theta_t \end{aligned}$$

et

20. On suppose, pour simplifier, que la vitesse d'adaptation, capturée par le coefficient  $\alpha$ , est la même pour tout entrepreneur. Le raisonnement ne serait pas altéré si on supposait des vitesses propres à chaque entrepreneurs, les conclusions conduiraient seulement à réduire la plausibilité de la convergence vers l'équilibre en anticipations « rationnelles ».

$$g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^{|I|}$$

$$\theta_t \rightarrow g(\theta_t) = \left( \alpha \left[ \frac{\sigma_\epsilon^2}{(1+\gamma\theta_t)^2} - \sigma_{p,it}^2 \right] \right)_{i \in I}$$

La description du modèle ci-dessus nous a conduit à l'algorithme récursif suivant :

$$\begin{cases} \theta_t = f(X_t) \\ X_{t+1} = g(\theta_t) \end{cases} \quad (5.41)$$

Un équilibre dans le cadre de ce modèle est une situation stationnaire, c'est-à-dire ici des situations pour lesquelles  $\theta_t$  et  $X_t$  convergent respectivement vers  $\theta^*$  et  $X^*$ , la continuité de  $f$  et  $g$  impliquant alors que le couple  $(\theta^*, X^*)$  vérifie :

$$\begin{cases} \theta^* = f(X^*) \\ X^* = g(\theta^*) \end{cases}$$

Autrement dit, un équilibre correspond à une situation où la moyenne des anticipations est stationnaire pour ce processus d'évolution.

Supposons que la situation à l'instant  $t$  ne soit pas très éloignée de l'équilibre défini par  $\theta^*$  et  $X^*$ . On a alors, puisqu'il est facile de vérifier que  $f$  et  $g$  sont différentiables :

$$\begin{aligned} \theta_t - \theta^* &= f(X_t) - f(X^*) \\ &\simeq Df(X^*)(X_t - X^*) \\ &= Df(X^*)(g(\theta_{t-1}) - g(\theta^*)) \\ &\simeq Df(X^*) \circ Dg(\theta^*)(\theta_{t-1} - \theta^*) \end{aligned}$$

L'application  $Df(X^*) \circ Dg(\theta^*)$  est une application linéaire de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$ , c'est donc un nombre réel<sup>21</sup>. La convergence de  $\theta_t$  (et donc de  $X_t$ ) nécessite que ce nombre réel soit de valeur absolue inférieure à 1, ce qui n'a aucune raison d'être vrai *a priori*, cela dépend des valeurs des paramètres<sup>22</sup>  $\alpha, \gamma, \sigma_z, \sigma_\epsilon$ .

Cet exemple, permet de réfléchir de façon critique à l'hypothèse muthienne ou lucasienne de connaissance commune des actions agrégées. En se plaçant dans une situation dans laquelle les agents observent les événements, le monde global puis forment des anticipations endogènes qui tiennent compte de ce qu'ils ont observé,

21. Plus rigoureusement, il existe un isomorphisme entre l'ensemble des applications linéaires de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$  et l'ensemble des nombres réels, si bien qu'il est possible d'assimiler, d'un point de vue structural, ces deux ensembles.

22. C'est ici que le relâchement de l'hypothèse d'une vitesse d'adaptation  $\alpha$  indépendante du producteur introduirait une modification. Au lieu de  $\alpha$  nous aurions toute une famille de paramètres  $(\alpha_i)_{i \in I}$  dont il faudrait tenir compte pour le calcul de  $Df(X^*) \circ Dg(\theta^*)$ . Les choses seraient encore plus complexe si le paramètre  $\gamma$  n'était plus identique non plus pour chaque entrepreneur.

nous avons implicitement supposé que les agents opéraient dans le cadre d'une rationalité limitée. En effet, l'algorithme que les agents adoptent pour adapter leurs anticipations et apprendre de la situation réelle n'a aucune raison d'être optimal quel que soit le sens que l'on donne à ce dernier adjectif.

D'autre part, l'équilibre du modèle de Lucas n'est donc pas forcément stable dans les sens où, sauf dans le cadre de configurations particulières des paramètres ( $|Df(X^*) \circ Dg(\theta^*)| < 1$ ), le processus d'apprentissage endogène décrit ci-dessus n'a aucune raison de conduire à l'équilibre décrit par le modèle de Lucas.

Ainsi, dans les modèles à anticipations rationnelles la stabilité de l'équilibre résulte le plus souvent d'hypothèses implicites (connaissance commune des actions agrégées, configurations des paramètres particulières, . . .)<sup>23</sup>, plutôt que de la seule nature des anticipations. Cet exemple ouvre la voie aux critiques internes au courant *mainstream* que nous allons étudier dans le chapitre suivant.

### 5.3 Est-il rationnel de considérer les équilibres en « anticipations rationnelles » ?

Avant de discuter de façon plus systématique des implications de l'hypothèse d'anticipations rationnelles sur la question de la stabilité systémique au chapitre suivant, nous allons faire un détour sur les considérations qui entourent cette hypothèse.

Si chez Lucas, l'hypothèse des anticipations rationnelles a une dimension a-réaliste, destinée à la construction cohérente de modèles simulables, immunisés contre sa « critique », capables de reproduire le comportement des variables observées (leurs moyennes, variances et covariances), il n'en est pas tout à fait de même des autres membres du courant nouveaux classiques (GOUTSMEDT, 2018).

Par exemple, pour SARGENT (2013) deux principes justifient l'utilisation de cette hypothèse : l'interdépendance stratégique des agents et la nécessité de coordonner les politiques monétaires et budgétaires. Les agents forment leurs décisions de consommation, d'investissements, etc. . . en fonction des contraintes de leur environnement de façon à maximiser leurs objectifs. Si un élément de cet environnement évolue, ils optimisent à nouveau pour prendre en compte ce changement. Dès lors, toute modification de politique économique amène les agents à renouveler leur comportement. Les autorités publiques doivent donc tenir compte de la réaction des agents

23. Il faut donc un degré d'**objectivité** des faits.



à des changements de politiques économiques, ce qui explique l'interdépendance entre agents privés et les institutions publiques. C'est ce point qui justifie, pour Sargent, l'emploi de l'hypothèse des anticipations rationnelles dans la construction des modèles. Il y a donc un élément de justification qui fait de l'hypothèse des anticipations rationnelles une forme d'approximation des comportements réels qui leur donne un aspect « réaliste » qui nécessite une réflexion plus poussée sur leur nature.

De cette conviction de la pertinence de l'emploi des anticipations rationnelles pour décrire les phénomènes réels, découle une conception particulière de l'inflation dont on retrouvera la trace dans les modèles DSGE. Sargent met en avant le modèle de CAGAN (1956) cherchant à expliciter les racines de l'hyperinflation allemande auquel il ajoute l'hypothèse d'anticipations rationnelles. Il aboutit au modèle formel suivant :

$$\frac{M_t}{p_t} = \alpha - \beta \mathbb{E}_t \left( \frac{p_{t+1}}{p_t} \right), \text{ avec } \alpha > \beta \quad (5.42)$$

Le niveau des prix de la période courante dépend des anticipations de prix formulées à propos de la période suivante. Si, comme le fait Sargent, on suppose que les prix courants font partie de l'ensemble d'information des agents à l'instant  $t$ , on a alors :

$$\mathbb{E}_t \left( \frac{p_{t+1}}{p_t} \right) = \frac{1}{p_t} \mathbb{E}_t (p_{t+1})$$

L'équation 5.42 peut alors se réécrire :

$$p_t = \frac{1}{\alpha} M_t + \frac{\beta}{\alpha} \mathbb{E}_t (p_{t+1}) \quad (5.43)$$

Cette dernière équation peut s'écrire pour la période  $t + 1$  :

$$p_{t+1} = \frac{1}{\alpha} M_{t+1} + \frac{\beta}{\alpha} \mathbb{E}_{t+1} (p_{t+2})$$

En injectant cette dernière relation dans 5.43, on obtient :

$$\begin{aligned} p_t &= \frac{1}{\alpha} M_t + \frac{\beta}{\alpha} \mathbb{E}_t \left[ \frac{1}{\alpha} M_{t+1} + \frac{\beta}{\alpha} \mathbb{E}_{t+1} (p_{t+2}) \right] \\ &= \frac{1}{\alpha} M_t + \frac{1}{\alpha} \left( \frac{\beta}{\alpha} \right) \mathbb{E}_t (M_{t+1}) + \left( \frac{\beta}{\alpha} \right) \mathbb{E}_t (\mathbb{E}_{t+1} (p_{t+2})) \\ &= \frac{1}{\alpha} M_t + \frac{1}{\alpha} \left( \frac{\beta}{\alpha} \right) \mathbb{E}_t (M_{t+1}) + \left( \frac{\beta}{\alpha} \right) \mathbb{E}_t (p_{t+2}) \end{aligned}$$

puisque

$$\mathbb{E}_t (\mathbb{E}_{t+1} (p_{t+2})) = \mathbb{E}_t (p_{t+2})$$

En effet, quelle est la meilleure prévision que l'on pourrait faire à la période  $t$  de la meilleure prévision de  $p_{t+2}$  que l'on pourra faire en  $p + 1$ ? C'est simplement la

meilleure prévision de  $p_{t+2}$  que l'on peut faire à la période  $t$ . On présente souvent ce résultat comme la « loi des espérances itérées ».

Par récurrence, on peut alors établir l'équation suivante :

$$p_t = \frac{1}{\alpha} \sum_{j=1}^n \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^j \mathbb{E}_t(M_{t+j}) + \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^{n+1} \mathbb{E}_t(p_{t+n+1})$$

La « solution » de Sargent est alors obtenue en supposant que les anticipations de prix sont bornées, c'est-à-dire qu'il existe une constante  $C$  telle que  $\mathbb{E}_t(p_{t+n}) \leq C$ . Ce type d'hypothèse, que l'on appelle généralement condition de transversalité, revient très souvent dans les modèles à anticipations rationnelles. Nous discuterons au chapitre suivant les rapports qu'entretient ce type d'hypothèse avec la question de la stabilité. Cette hypothèse, conjuguée au fait que  $\frac{\beta}{\alpha} < 1$ , implique que  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^{n+1} \mathbb{E}_t(p_{t+n+1}) = 0$  et permet alors d'écrire :

$$p_t = \frac{1}{\alpha} \sum_{j=0}^{+\infty} \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^j \mathbb{E}_t(M_{t+j}) \quad (5.44)$$

Le niveau des prix qui prévaut aujourd'hui est donc fonction de l'offre de monnaie anticipée aujourd'hui pour toutes les périodes futures. L'inflation est déterminée par la perception que les agents ont de la politique monétaire future. Si les agents pensent que la banque centrale va augmenter la création monétaire, les prix vont augmenter dès aujourd'hui, et cela quelle que soit la politique effectivement menée par les autorités monétaires. L'inflation peut donc être relativement élevée simplement parce que les agents s'attendent à une politique monétaire expansionniste.

Pour Sargent, cette perception dépend du « régime de politique économique » qui traduit la nécessaire coordination imposée aux politiques monétaires et budgétaires. Si, à l'instant  $t$ , le déficit budgétaire ne signifie pas nécessairement de la création monétaire, il est plus sûrement financé par l'émission d'obligations publiques. Cependant la répétition des déficits implique que les agents anticipent de façon de plus en plus probable un financement par création monétaire ce qui, d'un point de vue monétariste, est synonyme d'inflation.

Dans le cadre de l'« arithmétique de la contrainte budgétaire du gouvernement » (SARGENT, 2013, p. 143), tout déficit récurrent qui accroît la dette publique, devra être compensé dans le futur soit par une hausse d'impôts et une baisse des dépenses publiques, soit par de la création monétaire. Si les ménages anticipent que c'est le premier cas qui prévaudra, nous nous trouvons dans le cadre de « l'équivalence

ricardienne<sup>24</sup> » (BARRO, 1974; BUCHANAN, 1976). Si les agents anticipent de la création monétaire, l'inflation va augmenter comme on l'a vu. Une politique monétaire restrictive ne pourra agir efficacement sur l'inflation que si elle est associée à une politique d'austérité budgétaire.

À partir de l'idée que les agents économiques prennent en compte les changements de politiques économiques et anticipent leurs variations dans le futur, Sargent dégage un ensemble de conséquences qui permettent d'interpréter les variations de l'inflation (et dans une certaine mesure celles du chômage et de la croissance). Ses deux principes fondamentaux lui offrent une grille de lecture pour appliquer cette théorie des anticipations rationnelles à des expériences économiques particulières, comme par exemple la réussite de la politique désinflationniste de Poincaré (SARGENT, 2013, p. 121) :

*The French stabilization thus seems to fit the predictions of the rational expectations equilibrium approach. To the extent that it does fit, one reason is probably the high degree of political and intellectual consensus that prevailed at the time.*

A travers l'analyse de ces expériences économiques historiques ou présentes, Sargent entend justifier l'utilité de la théorie des anticipations rationnelles. L'idée d'agents économiques qui optimisent et qui forment leurs anticipations de manière rationnelle n'est plus alors réduite à n'exister qu'en tant que « simple instruction », au sens algorithmique du terme, permettant de construire un modèle. Elle a vocation à être **vraisemblable**, à dire quelque chose sur le monde. Elle résulte d'une intuition qui permet d'en déduire tout un ensemble de comportements potentiels, à même de décrire les phénomènes économiques. Le macroéconomiste n'a pas uniquement pour tâche de bâtir un logiciel de politique économique mis à disposition des gouvernants, il doit également être capable d'offrir une grille de lecture des événements macroéconomiques. Une telle grille de lecture permet d'apporter un jugement, plus ou moins informel, sur la réussite potentielle de telle ou telle politique économique. En cela, on peut affirmer que Sargent défend une autre ambition, une ambition supplémentaire, que celle affichée par Lucas (GOUTSMEDT, 2018). Ce dernier, en effet, semble appauvrir le statut du macroéconomiste, réduit au rôle de technicien dédié à la simulation informatique de politiques économiques. C'est donc à une réextension de l'objet des modèles macroéconomiques à laquelle nous convie Sargent au début des années 1980. L'économie a vocation à expliquer les phénomènes réels, à nous éclairer au milieu de la complexité du monde. Les anticipations rationnelles,

24. Les ménages sont censés être indifférents au moment où ils sont imposés, seule compte la valeur actualisée des prélèvements fiscaux, et ils considèrent la dette publique comme parfaitement substituable à l'impôt, les titres publics détenus par les ménages ne constituent pas une richesse nette, seulement une provision sur les impôts futurs à payer. . .

en tant qu'intuition fondamentale pour comprendre les interactions économiques, nous offrent un point de départ pour penser les phénomènes macroéconomiques et pour expliquer les mécanismes sous-jacents. La grille de lecture qui en résulte doit enrichir notre compréhension de l'économie réelle et ainsi favoriser notre capacité à agir sur elle.

Ceci suppose que l'hypothèse d'anticipations trouve des justifications dans le comportement réel des agents. Autrement dit, est-ce que l'équilibre en anticipations rationnelles pourrait émerger d'une économie peuplée d'agents ne disposant pas des capacités cognitives prêtées aux agents fictifs des modèles ? Existe-t-il des processus d'apprentissage, ou des expériences de pensée, permettant à des agents réels de « découvrir » collectivement l'équilibre en anticipations rationnelles ?

Les premiers font références à l'intuition d'apprentissage adaptatif au sens de EVANS et HONKAPOHJA (2001) considérant une économie peuplée par des agents qui se servent d'un modèle subjectif estimé pour formuler des anticipations concernant l'état futur de l'économie. Les agents établissent les estimations des paramètres de ce modèle subjectif à l'aide d'algorithmes récursifs (BULLARD, 1991, p. 50, n. 3, p. 51) :

[...] *rational expectations is justified by the notion that people eliminate systematic forecast errors over time, and the dynamic elimination of errors is a definition of learning.*

*In a deterministic environment, this idea implies that, once learning is complete, people have perfect foresight. In a stochastic environment, it means that the remaining forecast errors are white noise.*

Nous avons vu un exemple d'un tel processus d'apprentissage adaptatif plus haut dans le cadre du modèle de Lucas. Nous avons montré que sa convergence nécessitait des hypothèses *a priori* qui n'ont aucune raisons évidentes d'être spontanément réunies.

Les secondes font références aux processus de pensée guidant l'activité de « divination » qui recouvre l'activité d'anticipation (GUESNERIE, 1992b). Chaque agent cherche à identifier quel serait l'équilibre si tous les autres agents faisaient le même raisonnement que lui-même. Mais d'une part rien ne dit qu'il y ait une seule méthode de raisonnement, et d'autre part, quand bien même cela serait le cas, rien ne dit non plus que les autres agents vont effectivement la suivre. Il n'est raisonnable d'anticiper l'équilibre défini par ce processus de divination que si on suppose qu'il va effectivement survenir. Ainsi, l'équilibre en anticipations rationnelles implique une coordination des anticipations sur un équilibre bien déterminé.

Ces deux approches plus « réalistes » des anticipations rationnelles aboutissent à l'idée que l'environnement institutionnel doit être « favorable » pour que l'équilibre qu'elles définissent ait quelque chose à voir avec l'économie qu'il s'agit de décrire. Elles convoquent toutes les deux des questions de stabilité que nous allons étudier au chapitre suivant. D'une certaine manière, nous allons voir que cela implique que les modèles à anticipations rationnelles n'ont pas grand chose à dire sur la question de la stabilité systémique. Par construction, ces modèles sont fondés sur des hypothèses implicites de stabilité.

## Instabilités et prophéties auto-réalisatrices

Fait et pensé pour conjurer l'instabilité intrinsèque du système économique, à partir de la révolution des anticipations rationnelles, nous allons voir dans ce chapitre que le modèle canonique de la macroéconomie contemporaine n'échappe pas pour autant au spectre qu'il voulait chasser. Ce dernier revient même hanter toute la construction par où l'on croyait l'avoir fait fuir : les anticipations précisément.

Si la pertinence d'une prise en compte des anticipations dans la théorie économique ne souffre d'aucune discussion, leur mise en forme pose problème. Les anticipations des agents économiques reposent évidemment sur leurs observations courantes et passées. Mais la transformation de ces observations en anticipations suppose la mobilisation d'un modèle, d'une théorie par l'agent. Cette théorie ou ce modèle n'ont aucune raison d'être indépendants de l'histoire des observations. Les processus d'apprentissage, qui ne sont rien d'autre que la mise à jour de ces modèles de décisions, présentent-ils des tendances nécessaires à converger vers un unique point fixe dans la boucle qui relie les observations des agents à leurs anticipations et de ces dernières aux résultats observés ? En d'autres mots, l'équilibre en anticipations rationnelles du modèle canonique de la macroéconomie contemporaine – celui qui ne refléterait que les fondamentaux de l'économie – est-il stable ? Keynes, dans sa *Théorie Générale*, avait bien décrit la complexité du problème. Son célèbre « *beauty contest* » où les individus anticipent les anticipations des autres illustre l'ampleur du problème. Sa clairvoyance quant à la difficulté redoutable que pose cette question des anticipations, l'a amené à la fois à se replier sur l'analyse des cas où les anticipations peuvent être admises comme exogènes dans le court terme et à considérer que les bases fragiles sur lesquelles se construisent ces anticipations dans le long terme ne peuvent que conduire à penser que le système économique ne présente aucune tendance spontanée à l'auto équilibration (chapitre 3). Les macroéconomistes *mainstreams* contemporains auraient-ils apporté des arguments convaincants en faveur de la conviction contraire ? Nous allons nous efforcer dans ce chapitre à démontrer le contraire.

D'abord en montrant que l'hypothèse des anticipations rationnelles ne peut se justifier que du point de vue d'une rationalité « substantive », c'est-à-dire qui ne se

place que du point de vue des conséquences d'un certain comportement, et non de celui d'une rationalité « délibérative », qui cherche à expliquer le processus de formation des croyances menant au comportement décrit par cette hypothèse. Nous verrons en effet qu'aucun argument convaincant ne semble pouvoir justifier qu'il existe un processus d'apprentissage conduisant les agents à agir comme l'agent représentatif privilégiant le seul équilibre en anticipations rationnelles ne dépendant que des fondamentaux de l'économie.

Enfin, en montrant que le point de vue de la rationalité « substantive » nécessite, au moins implicitement, une hypothèse d'ergodicité, qui suppose l'existence de propriétés de récurrence des phénomènes économiques d'une part et de convergence des observations sur les variables pertinentes du modèle vers des valeurs d'équilibre, d'autre part. Les résultats établis au chapitre 4 montrent alors que cette hypothèse d'ergodicité n'est pas tenable dans les faits.

Depuis l'émergence des modèles basés sur l'hypothèse d'anticipations rationnelles, un large consensus, autour des procédures de modélisation « acceptables », semble se dégager dans le champ d'analyse *mainstream*.

En particulier, l'idée que les agents ne persistent pas à formuler des anticipations systématiquement fausses, semble largement acceptée. Les agents sont ainsi censés à la fois détecter les biais systématiques de leur procédure d'anticipation de l'observation des erreurs passées, et également utiliser pertinemment toute l'information dont ils disposent.

Ce parti pris n'est cependant pas neutre quant aux conclusions auxquelles il pourrait mener. Comme le dit HAHN (1984, p. 4) :

*We avoid the trouble caused by our ignorance of expectation formation by asking a question in the answer to which the precise manner in which expectations are formed plays no role. Roughly, the question is : what must expectations be if actions based on these expectations are to lead to outcomes that confirm the expectations? What lends interest to this question is a very general and plausible axiom of expectation formation : expectations that are systematically falsified will be changed. So one is, in some sense, looking for stable or maintainable expectations. But as in all equilibrium analysis, one cannot proceed from this hypothetical construct to the world either without a theory of how it comes about or by an act of faith. Many economists, as I will later document, have opted for the latter. Others have realized that they need mistakes in expectations or insufficient information to explain commonplace occurrences, such as fluctuations in output and employment. If these mistakes are of the kind that allow agents*

*to learn from them, then an expectation formation hypothesis is required. The trouble caused by our lack of adequate theory of expectation formation (or for that matter price formation) is avoided only by a very considerable narrowing of the questions that we ask.*

Une des raisons pour laquelle la formation des anticipations a été largement écartée, est qu'elle est souvent associée aux processus d'anticipations adaptatives dans lesquels des erreurs systématiques peuvent perdurer dans le temps (CAGAN, 1956).

Comme nous l'avons vu à plusieurs reprises, notamment à propos du principe d'instabilité de Harrod, les anticipations adaptatives consistent essentiellement à former les anticipations comme des moyennes pondérées des valeurs passées de la variable à anticiper. Un des résultats principaux de MUTH (1960, 1961) dans l'élaboration de l'hypothèse d'anticipations rationnelles consista à démontrer que ces procédures d'anticipations adaptatives ne sont optimales que dans le cas où la variable à estimer suit une marche aléatoire. Par exemple, si la variable à anticiper suit le processus suivant : 1, 2, 3, 4, 5, 6, . . ., la méthode d'anticipations adaptatives, quelle que soit la première anticipation, amènera rapidement des anticipations radicalement fausses et sans correction possible. Cet argument est souvent évoqué pour justifier des anticipations résolument tournées vers le futur et non plus vers le passé. L'instabilité harroddienne serait ainsi le produit d'une formalisation inadaptée des anticipations. L'existence de *jump-variable*, les variables capables de prendre instantanément n'importe quelles valeurs (typiquement l'investissement qui contraste avec la variable enregistrant le stock de capital qui est, elle, appelée *predetermined* ou *historical variable*), permettrait de placer l'économie systématiquement sur le sentier d'équilibre, les branches stables des configurations de type point-selle, en dépit de leur nature instable du point de vue traditionnel selon lequel il n'y aurait que des variables dont les valeurs sont héritées du passé (*historical variables*). Au chapitre précédent, nous avons vu également comment le passage d'anticipations adaptatives aux anticipations rationnelles, a permis de réconcilier la thèse accélérationniste et les évaluations empiriques. Cependant, intuitivement, l'hypothèse des anticipations rationnelles implique que les agents économiques sont, en moyenne, capables, conditionnellement à l'ensemble d'information qu'ils ont à leur disposition, de se représenter un modèle subjectif correspondant – aux aléas près – au modèle objectif (« *true model* ») représentatif de la « réalité » économique. De cette manière, les anticipations ne sont plus tenues comme exogènes, définies par des procédures *ad hoc* car ne résultant pas d'un comportement économique optimisateur – comme c'est le cas dans le cas d'un schéma adaptatif de révision des anticipations – mais bien comme endogène au modèle.



Dans la première section de ce chapitre, nous allons présenter le cadre formel donnant sens à l'hypothèse des anticipations rationnelles.

Au chapitre précédent, nous avons déjà formulé quelques critiques sur le passage, sur fond de discussions à propos de la relation de Phillips, des anticipations adaptatives aux anticipations rationnelles autour du modèle de Lucas. Nous allons, dans la deuxième section, poursuivre cette tâche en relativisant grandement l'argument selon lequel l'instabilité harrodienne pourrait être effacée par l'adoption d'anticipations rationnelles. Nous allons le montrer par la reformulation du problème de Harrod dans le cadre de l'hypothèse des anticipations rationnelles. Nous allons montrer alors que, comme dans tous les modèles à anticipations rationnelles, il existe une infinité d'équilibres. Ceci pose des problèmes de détermination, notamment par des procédures divinatoires ou d'apprentissage, de l'équilibre sur lequel devraient se coordonner les agents. Nous verrons en conséquence qu'il est peu probable que l'économie se retrouve sur *the warranted growth path*, ce qui confèrera de la robustesse au principe d'instabilité harrodien.

En troisième section nous ferons le lien entre instabilité, prophétie autoréalisatrices et dynamiques endogènes. Autour du modèle à générations imbriquées, nous verrons que les anticipations rationnelles ne permettent pas d'éliminer une tendance spontanée aux fluctuations endogènes. En particulier, nous verrons que dans le cas général l'équilibre stationnaire est instable.

La quatrième section montrera comment les Nouveaux Keynésiens se sont saisis de ces insuffisances pour redonner des justifications à l'intervention publique et jeter ainsi quelques pierres keynésiennes dans le jardin des Nouveaux Classiques.

Enfin, dans la dernière section de ce chapitre nous tirerons les conclusions des difficultés soulevées par les sections précédentes. En particulier, nous contesterons aux modèles à anticipations rationnelles la capacité de dire quoique soit de pertinent sur l'économie réelle, même amendés par le point de vue Nouveau Keynésien.

## 6.1 L'hypothèse d'anticipations rationnelles

En suivant WALLISER (1985), un équilibre économique peut être défini, à un niveau général de la discussion, par trois conditions qui définissent une situation stable de coordination des agents :

1. chaque agent a procédé aux ajustements de son comportement, compte tenu de ses observations et de ses anticipations sur les variables de son environnement,

2. les institutions formant le cadre dans lequel les agents agissent a rendu compatible les variables de comportement des agents, en définissant et en leur diffusant des variables institutionnelles,
3. les anticipations de chaque agent sont réalisées, du moins sur la période de définition de l'équilibre, et sont par conséquent toutes identiques.

Ces conditions doivent être aussi complétées par une hypothèse de fixité des variables exogènes et des paramètres de fonctionnement de l'institution. La remise en cause de cette dernière hypothèse ouvre la voie à une explication du cycle économique, mais laissons à plus tard cette question. La première condition traduit l'hypothèse de rationalité des agents qui sont supposés ainsi adapter leurs moyens à leurs objectifs compte tenu de leurs représentations de leur environnement. Cette condition est suffisamment générale pour permettre de considérer à la fois les équilibres d'« optimisation » (comme dans les modèles *mainstream*) et les équilibres d'adaptation (comme dans le modèle harrodien présenté plus haut) selon que les agents ont un comportement d'optimisation ou une fonction de réaction. La seconde condition rappelle que la définition de l'équilibre dépend du contexte institutionnel dans la mesure où les actions des agents sont médiatisées par un ensemble d'institutions historiquement et géographiquement situées. La troisième définit l'équilibre proprement dit et permet de distinguer les équilibres temporaires, ceux permettant de définir les valeurs prises par les variables endogènes, des équilibres de long terme impliquant une régularité dans l'enchaînement des équilibres de court terme.

Dans une acception générale, on appelle parfois équilibre toute trajectoire effective du système. Un certain nombre d'équilibres peuvent alors être distingués : les équilibres dits « stationnaires » (le système demeure dans le même état), ceux dits de « croissance équilibrée » (le système évolue dans le temps de façon homothétique), ou encore qualifiés de « cyclique » (le système repasse de façon périodique par les mêmes états), et enfin « chaotiques » (le système passe de façon irrégulière par différents états). Nous verrons que les équilibres stationnaires, cycliques et de croissance équilibrée sont compatibles avec la définition de l'équilibre économique que nous avons retenue.

La définition précédente souligne que la trajectoire du système économique est fortement dépendante des anticipations mais aussi que le chemin effectif de l'économie intervient dans le processus de formation des anticipations. La méthodologie de la théorie économique dominante contemporaine appliquée à la construction de modèles assume l'hypothèse d'anticipations rationnelles, ce qui signifie que le processus d'anticipation a atteint un équilibre, un point fixe dans la boucle allant des anticipations à la trajectoire économique et de celle-ci aux anticipations. D'un

point de vue purement formel, les anticipations rationnelles prennent la forme d'une espérance conditionnelle aux informations disponibles produites par les différentes variables.

Plus précisément, un modèle macroéconomique mobilisant l'hypothèse des anticipations rationnelles se présente sous la forme d'un système d'équations traduisant les relations entre les variables endogènes  $Y_t \in \mathbb{R}^n$  du modèle et les variables exogènes  $X_t \in \mathbb{R}^m$ . Typiquement, un modèle de la théorie standard se présente sous la forme structurelle suivante :

$$Y_t = \mathbb{E}_t [f(Y_{t+1}, X_t, \epsilon_t)] \quad (6.1)$$

$$X_t = g(X_{t-1}, \phi_t) \quad (6.2)$$

$\epsilon_t$  est un vecteur aléatoire de dimension  $n$  censé représenter tous les chocs exogènes pouvant altérer les « fondamentaux » de l'économie (chocs de productivité, de préférences, ...) et que l'on modélise en supposant que ses réalisations affectent les valeurs des variables endogènes (d'où l'hypothèse ici que le vecteur  $\epsilon_t$  a la même dimension que  $Y_t$ ). La fonction  $f : \mathbb{R}^{n+m+n} \mapsto \mathbb{R}^n$  traduit la condition d'équilibre macroéconomique à la période  $t$ .  $\phi_t$  est un vecteur aléatoire venant affecter l'ensemble des variables exogènes du modèle. Le plus souvent, ce vecteur modélisera les « chocs » de politique économique. L'application  $g : \mathbb{R}^{n+n} \mapsto \mathbb{R}^m$  indique comment la politique économique passée et les chocs se conjuguent pour déterminer les valeurs présentes des variables de politique économique.  $\mathbb{E}_t(\cdot)$  désigne l'espérance conditionnelle à un ensemble d'information qui contient les application  $f$  et  $g$ , les valeurs passées des variables exogènes et endogènes, et les lois des vecteurs aléatoires  $\epsilon_t$  et  $\phi_t$ . Autrement dit, l'ensemble d'information contient la théorie économique.

Telle que la situation est présentée, les représentations et croyances des différents agents doivent être identiques. En effet, ce qui représente la résultante des croyances des agents est la loi de probabilité qui gouverne les occurrences des variables endogènes, celles-ci résultant des lois des vecteurs  $\epsilon_t$  et  $\phi_t$ , des applications  $f$  et  $g$  supposés faire partie de l'ensemble d'information des agents. Par hypothèse cette loi de probabilité ne peut donc qu'être unique. Pourtant, si l'objectif de la théorie économique est de modéliser le fonctionnement du système économique à partir du comportement individuel des différents agents, l'hypothèse *a priori* la plus raisonnable est de supposer que les agents n'utilisent pas la même théorie économique (ils ont chacun, au moins, des fonctions  $f$  et  $g$ ), ne forment pas la même perception des lois de variables  $\epsilon_t$  et  $\phi_t$ . Par conséquent, l'agrégation des anticipations qui en résulte ne peut produire de façon automatique une configuration qui vient les satisfaire

toutes. Le processus d'adaptation des anticipations que cela enclenche (c'est-à-dire les tâtonnements qu'ils opèrent pour modifier leurs représentations des fonctions  $f$  et  $g$  et/ou des lois de  $\epsilon_t$  et  $\phi_t$ ) n'a aucune raison d'engendrer la même loi de probabilité pour le vecteur des variables endogènes dans la tête des agents à chaque période, ni même une dynamique convergente vers un processus stochastique stationnaire. Le point de départ d'un modèle à anticipations rationnelles, du moins sous sa forme la plus standard, est pourtant de supposer que la dynamique précédente a produit un tel processus stochastique *stationnaire*, défini par les seuls « fondamentaux » de l'économie, qui génère les valeurs des variables macroéconomiques. Une fois la stationnarité postulée, en théorie, les différents agents seront capables, par les procédures économétriques standards, d'identifier la loi du processus et auront donc tous la même représentation du fonctionnement économique. Comme le dit MUTH (1961) dans l'article fondateur de l'hypothèse des anticipations rationnelles :

*The hypothesis can be rephrased a little more precisely as follows : that expectations of firms (or, more generally, the subjective probability distribution of outcomes) tend to be distributed, for the same information set, about the prediction of the theory (or the "objective" probability distributions of outcomes).*

Cet ordre consisterait essentiellement à éliminer les interférences résultant des modifications simultanées des processus d'anticipations des agents dont les anticipations présentent des erreurs systématiques pour produire une dynamique d'apprentissage convergente vers un état d'équilibre. En réalité, il n'est pas nécessaire qu'alors tous les agents aient la même représentation du fonctionnement économique, seulement que les modifications permanentes que cela provoque reproduisent en permanence la même situation globale en interchangeant les représentations. MINFORD et PEEL (1983, p. 5) insistent sur ce point :

*It cannot be stressed too heavily – since this is the source of repeated misunderstanding – that this is an assertion about the "typical" individual; in other words, it is to be used operationally with reference to the aggregate behaviour of individuals. It cannot be falsified by examples of behaviour by any actual individual. Clearly particular individuals may behave in way that exhibit no systematic rational behaviour or expectations-formation according to normal criteria, and yet if the behaviour of other individuals, who contributed a dominant proportion of the variability in aggregate behaviour, were rational in this sense, this would be sufficient to generate aggregate behaviour that exhibited rationality.*

Remarquons que Minford et Peel expriment eux aussi la conviction que l'hypothèse d'anticipations rationnelles dit quelque chose du monde réel, et non pas comme

devant être interprétée de façon purement instrumentale, rejoignant sur ce point Sargent tout en s'éloignant de Lucas.

### La nécessaire hypothèse d'ergodicité

En réalité, comme le pointe DAVIDSON (1982), la seule stationnarité du processus économique ne suffit pas à la définition des anticipations rationnelles. La cohérence du cadre d'analyse défini par l'hypothèse des anticipations rationnelles, n'est atteinte que dans un environnement **ergodique**, c'est-à-dire offrant des propriétés de récurrence des phénomènes et, qui plus est, présentant **spontanément** des tendances à converger vers des équilibres. Autrement dit, le système économique se doit d'être **stable a priori** d'une façon extrêmement contraignante. Samuelson a souligné que l'hypothèse d'ergodicité était une condition nécessaire à la théorie économique néo-classique ou classique :

*Finally, there was an even more interesting third assumption implicit and explicit in the classical mind. It was the belief in a unique long-run equilibrium independent of initial conditions. I shall call it "ergodic hypothesis" by analogy to the use of this term in statistical mechanics. Remember that the classical economics were fatalists (a synonym for "believers in equilibrium" !). Harriet Martineau, who made fairy tales out of economics (unlike modern economists who make economics out of fairy tales), believed that if the state redivided income each morning, by night the rich would again be sleeping in their comfortable beds and the poor under the bridges. [...] [A]s an equilibrium theorist [I] naturally tended to think of models in which things settle down to a unique position independently of initial conditions. Technically speaking, we theorists hoped not to introduce hysteresis phenomena into our model. [...] [W]e thought that the general distribution of income between social classes, not being critically sensitive to initial conditions, would emerge in a determinate way from our equilibrium analysis.*

SAMUELSON (1968, pp. 11-12)

DAVIDSON (1982) affirme que cette hypothèse d'ergodicité ne tient pas en raison d'un contexte économique qui confronte les agents économiques à des choix décisifs, c'est-à-dire induisant des bifurcations déterminantes dans le système. Mais avant de présenter les arguments de Davidson contre cette hypothèse, tout en prenant appui sur les résultats que nous avons établis au chapitre 4, il nous faut revenir sur certains de ses aspects techniques pour bien en comprendre les enjeux théoriques.

Lucas, et tous les adeptes de l'hypothèse des anticipations rationnelles, en postulant que les agents peuplant le modèle sont capables de connaître la distribution objective

des états du système économique, sont contraints de supposer que dans ce dernier existe une récurrence des événements pour s'assurer de la possibilité d'apprentissage. Formellement, comme nous l'avons énoncé plus haut, cela se traduit par une hypothèse de stationnarité des processus stochastiques censés représenter les trajectoires des variables économiques. Par exemple si  $\{C(t)\}$  désigne le processus stochastique régissant la consommation agrégée du système ( $C(t)$  est la variable aléatoire qui détermine la consommation à l'instant  $t$ ), l'hypothèse de stationnarité signifie que la loi de probabilité qui gouverne l'évolution du processus est invariante par rapport au temps :

$\forall n, \forall t_1, t_2, \dots, t_n, \forall c$   
 les vecteurs aléatoires  $(C(t_1), C(t_2), \dots, C(t_n))$   
 et  $(C(t_1 + c), C(t_2 + c), \dots, C(t_n + c))$   
 ont même loi.

En réalité, l'hypothèse de stationnarité implique plus que celles des processus gouvernant chaque variable aléatoire d'intérêt (consommation, investissement, dépenses du gouvernements, niveau agrégé des prix, masse monétaire ...), elle suppose la stationnarité du vecteur aléatoire qu'elles forment toutes ensembles.

Cette condition de stationnarité, on le pressent, est extrêmement exigeante, d'un point de vue seulement statistique, mais plus encore au niveau épistémologique. En pratique, la condition de stationnarité va être affaiblie quelque peu pour lui donner une apparence « plus plausible » : il ne s'agit plus de s'assurer de l'invariance dans le temps de la loi du vecteur aléatoire formé par les variables d'intérêt, mais de la constance de certains de ses moments (son espérance, sa variance, ses covariances, ...). Par exemple, si on ne considère que les moments jusqu'à l'ordre 2 (comme c'est le cas dans la quasi totalité des modèles que nous avons étudiés), cette hypothèse « faible » de stationnarité signifie que :

1. à tous les instants, la moyenne du processus est identique,
2. à tous les instants, la variance du processus est identique,
3. la covariance des valeurs du processus entre les différents points du temps ne dépend que de l'intervalle de temps séparant ces points et non de leur localisation sur l'axe du temps.

Mais si on ne suppose pas que les agents disposent d'emblée de la valeur de ces moments qui doivent guider leurs prises de décisions, il faut supposer qu'ils sont en mesure de les découvrir petit à petit. Autrement dit, nous devons être en mesure de décrire le processus d'apprentissage permettant au modèle de trouver son équilibre. Une fois les modèles en anticipations rationnelles exprimés sous forme réduite (voir la description du modèle de Lucas effectuée au chapitre précédent), les anticipations

des agents formées à l'instant  $t$ , s'expriment en terme d'espérance conditionnellement à un ensemble d'information. Ce dernier contient non seulement les valeurs passées des variables d'intérêt du modèle mais aussi des informations sur la structure de l'environnement économique à la date  $t$ . En exprimant cet ensemble d'information lui aussi sous la forme d'un processus stochastique, il devient possible de réduire les phénomènes d'anticipations rationnelles à un problème d'inférence statistique<sup>1</sup>. Ce mécanisme d'apprentissage consiste alors essentiellement à inférer les paramètres inconnus  $\theta_i$  des distributions de probabilité à partir des observations accumulées. Plus concrètement, à partir des observations  $x_1, x_2, \dots, x_n$  accumulées dans le temps – représentant les valeurs réalisées du vecteur aléatoire  $X$  formé par les variables d'intérêt du modèle, aux instants  $t_1, t_2, \dots, t_n$ <sup>2</sup> – et compte tenu la distribution de probabilité de  $(X(t_1), X(t_2), \dots, X(t_n))$  – caractérisée, dans la tête des agents, par des paramètres  $\theta_1, \dots, \theta_k$  –, les agents construiront leurs anticipations en s'efforçant d'exploiter les informations obtenues sur les  $\theta_i$  par les réalisations  $x_1, x_2, \dots, x_n$ . Nous reviendrons plus bas sur ce processus d'apprentissage qui permettra d'apporter un éclairage sur les raisonnements en jeu. Pour l'heure, nous cherchons à insister sur les conditions de possibilité d'un tel processus d'apprentissage.

La question essentielle, de ce point de vue, est de savoir comment estimer ces paramètres ? Par exemple, comment estimer  $\mathbb{E}(X_t)$  ? Même en supposant le processus stationnaire<sup>3</sup>, la réponse n'est pas si facile. Lorsque le processus en question est, par exemple, lié à la production industrielle, il est facile d'obtenir un certain nombre d'observations. Imaginons la fabrication d'un fil d'acier par une machine particulière et supposons que nous cherchions à évaluer le diamètre  $X$  de ce fil. Un fil particulier est une des réalisations possibles de la machine mais il est possible d'arrêter le processus de fabrication, d'en vérifier les réglages et de le relancer. Puisque les aléas susceptibles de perturber ce processus de production (température extérieure, pression de l'air, poussière...) sont censés obéir à des lois constantes dans le temps (hypothèse de stationnarité), le nouveau fil obtenu peut être alors considéré comme une autre réalisation – **au même point du temps** – du processus de fabrication envisagé comme un processus aléatoire. Si on répète un certain nombre de fois cette opération, on obtient des fils de diamètres  $x_1, x_2, \dots, x_n$  et une estimation  $\hat{\mu}$  possible

1. Dans le modèle de Lucas présenté au chapitre précédent, il s'agissait, pour chaque entrepreneur individuel, de déterminer la part de l'inflation dans les variations du prix de son produit afin d'inférer les évolutions de la demande qui lui est adressée, et lui permettre ainsi de déterminer le choix optimal de son niveau de production.

2.  $x_i$  est la valeur **observée** de  $X$  à l'instant  $t_i$ .

3. Si on sait que  $\mathbb{E}(X_t)$  est indépendante de  $t$ , il reste à savoir comment l'estimer.

pour le diamètre moyen  $\mu = \mathbb{E}(X)$  de ce processus de fabrication est donnée par la moyenne empirique :

$$\hat{\mu} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (6.3)$$

Cependant, cet exemple ne nous est d'aucun secours lorsqu'il s'agit d'étudier l'évolution du chômage, par exemple, d'une économie. Il n'est évidemment plus possible d'arrêter l'économie, de revenir à une certaine situation initiale, la laisser se dérouler à nouveau pour voir si un autre taux de chômage survenait. Avec une seule réalisation, il n'est pas possible d'obtenir une estimation pertinente de la moyenne du taux de chômage qui surviendrait lorsque les aléas (exogènes) varient. Dans l'exemple précédent, la machine qui fabriquait le fil était aussi soumise à des aléas exogènes (la température extérieure, les variations de tensions électriques, la poussière accumulées dans les rouages,...) mais la possibilité de répéter, dans des conditions endogènes identiques, le même processus nous permet de supposer que ces réalisations ont toutes lieu au même moment du temps, c'est-à-dire sont indépendantes les unes des autres. La loi des grands nombres permet alors d'affirmer que l'estimateur défini par l'équation 6.3 est sans biais et convergent. En revanche, lorsque  $X_t$  est le taux de chômage de l'économie à l'instant  $t$ , il y a de bonnes raisons théoriques de penser qu'il n'est pas indépendant du taux de chômage  $X_{t+1}$  à l'instant  $t + 1$ . Ainsi, même en supposant que le processus est stationnaire -  $\mathbb{E}(X_t) = \mathbb{E}(X_s) = \mu, \forall s, t$  - il n'y a aucune raison de supposer que

$$\bar{x}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{t_i} \quad (6.4)$$

soit un estimateur convergeant ou sans biais de  $\mu$ , c'est-à-dire que l'on ait :

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \bar{x}_n = \mu \text{ et } \lim_{n \rightarrow +\infty} \text{Var}(\bar{x}_n) = 0$$

Pour que l'estimateur défini par l'équation 6.4 puisse convenir, il faut une hypothèse supplémentaire : l'ergodicité du processus.

Il s'agit d'un concept difficile, qui ne peut être expliqué de manière adéquate sans l'introduction d'un appareil mathématique considérable qui, n'étant pas mobilisé ailleurs dans la thèse, sera omis dans les développements suivants. Pour une présentation rigoureuse de l'ergodicité, on pourra consulter HANNAN (1970, p. 201). Nous allons nous contenter d'une présentation heuristique de ce concept.

Comme nous l'avons signalé plus haut, le problème avec l'estimateur  $\bar{x}_n$  est que les observations successives ne sont pas indépendantes. Il suffirait de supposer que cette dépendance ne soit que locale, c'est-à-dire que les valeurs suffisamment éloignées du



processus soient presque sans corrélation, de sorte qu'en faisant la moyenne d'une série dans le temps, on ajoute continuellement des nouvelles informations utiles à l'évaluation de l'espérance du processus. Ainsi, l'hypothèse d'ergodicité associée à celle de stationarité, permet de supposer qu'il est possible d'effectuer de bonnes estimations des variables d'intérêt en effectuant des moyennes temporelles alors que les moyennes sur l'ensemble des réalisations possibles (en un point du temps) est hors de portée. Comme le résume VERCELLI (1991, p. 40) :

*The [ergodic] hypothesis amounts to saying that the time average of a stochastic process should coincide with its space average, i.e. that the long-term time average along a single history (or orbit) should equal the average over all possible histories. This allows one, through the observation of a single history, to estimate the statistics of the actual stochastic process and to forecast the average characteristics of possible future histories.*

Évidemment, aucune preuve empirique ne peut venir étayer une telle hypothèse d'ergodicité. On a vu qu'une condition nécessaire (mais il s'avère qu'elle n'est pas suffisante en général) est que les covariances  $\text{COV}(X_s, X_t)$  tendent rapidement vers 0 lorsque  $t - s$  tend vers l'infini, c'est-à-dire que les positions du systèmes séparées par de grands intervalles de temps sont largement indépendantes. Une telle situation survient, par exemple, lorsque le système converge, à long terme, vers un unique équilibre quelle que soit la position initiale. Ceci explique pourquoi cette hypothèse de stabilité forte est fondamentale aux modèles à anticipations rationnelles. En effet, à long terme, le système se trouve alors au voisinage de l'équilibre quelle que soit la position de départ, ce qui assure l'indépendance requise.

Cette hypothèse d'indépendance à long terme entre les positions du système est orthogonale à la forte probabilité de trajectoires chaotiques du système économique en raison de sa complexité intrinsèque que nous avons mise à jour au chapitre 4. En effet, la forte dépendance – des trajectoires suivies par le système – aux conditions initiales que l'on observe dans ce dernier cas, est exactement l'inverse de ce qui est requis pour justifier, au moins d'un point de vue heuristique, l'hypothèse d'ergodicité du système. Rien ne vient donc étayer, selon nous, cette hypothèse cruciale pour le développement des arguments justifiant les constructions théoriques des modèles à anticipations rationnelles.

Les objections de Davidson – à l'encontre de l'hypothèse d'ergodicité – prolongent celles que nous venons de formuler. Pour lui, il est indispensable de concevoir l'économie comme un processus dynamique se déroulant dans un univers régi par un temps « historique » et non pas « a-historique ». Les agents économiques prennent constamment des décisions cruciales qui impliquent des bifurcations radicales dans

les trajectoires économiques effaçant tout espoir d'indépendance à long terme des positions du système économique. Comme le disent PRIGOGINE et STENGERS (1979, p. 168) :

*Il faut décrire le chemin qui constitue le passé du système, énumérer les bifurcations traversées et la succession des fluctuations qui ont décidé de l'histoire réelle parmi toutes les histoires possibles.*

Pour le dire encore avec les mots de SHACKLE (1989, p. 48), toute décision importante est unique et non répétable :

*The human individual process is an intimate two-way relation between what the human being sees taking place and what he imagines as able to take place on condition of his acting in some specific way. By his choice of action he can delimit the imagined possibilities. What takes place may reflect some part of what he supposed himself to be making possible, and suggest fresh possibilities.*

D'une certaine manière donc, la décision d'investissement d'un entrepreneur, par exemple, détruit automatiquement et à jamais les circonstances dans lesquelles le choix est fait (SHACKLE, 1955, p. 6). Ainsi les moments de décisions cruciales, que les individus créent en permanence, nous conduisent dans des situations entièrement nouvelles et à l'apparition d'avenirs totalement différents. Le temps historique n'est qu'une succession de moments hétérogènes :

*when agents make crucial decisions, they necessarily destroy any ergodic stochastic processes that may have existed at the point of time of decision*  
(DAVIDSON, 1982, p. 192)

En remettant ainsi en cause l'hypothèse d'un monde économique ergodique, il retrouve les critiques formulées par Keynes sur la pertinence d'une probabilisation systématique des phénomènes économiques. Une théorie qui ne pourrait ainsi plus se construire sur l'analyse de phénomènes perçus comme les réalisations de processus aléatoires annihilerait les tentatives de formalisation de l'agent économique du courant *mainstream*. Les informations à la disposition des agents sont parcellaires, elles ne comportent qu'une partie du passé et du présent de l'état réel du monde, en aucune manière l'ensemble des états possibles de ce dernier et donc *a fortiori* leur distribution « objective » de probabilité. Une incertitude « radicale » en résulte amenant à chercher des modélisations différentes du processus guidant les anticipations. Cette évidence dans cette voie que nous avons inscrit notre travail. LAVOIE (1983) formula une critique similaire de non-ergodicité du système économique en situant son analyse dans le cadre d'« une loi d'entropie économique » lui permettant de retrouver une instabilité endémique en la reliant aux structures dissipatives de Prigogine.

Ces critiques de Davidson ou de Lavoie constituent ce qu'on pourrait appeler des critiques « externes » à la théorie des anticipations rationnelles. Mais il existe également des critiques « internes » à cette théorie. Lucas, par ses postulats de stationnarité des processus stochastiques et d'ergodicité des phénomènes économiques, construit ses modèles dans un environnement composé d'équilibres stationnaires, mais dont la stabilité dynamique n'est pas discutée. Son hypothèse d'ergodicité est nécessaire à l'existence d'un tel environnement mais elle n'est pas suffisante. Il reste à démontrer que le processus d'apprentissage qui permet de formuler des estimations des paramètres de la loi du processus économique, en effectuant des moyennes temporelles, conduit à la convergence de cette moyenne vers une limite, l'équilibre stationnaire postulé par les modèles.

On pressent aisément que vu la complexité des dynamiques d'apprentissage, comprendre comment il est possible d'aboutir à une situation dans laquelle il existe un processus générateur de variables économiques stationnaires va se révéler très difficile. Il est alors très tentant de ne considérer les situations dans lesquelles ces problèmes sont résolus. Autrement dit, soit croire, comme nous le rappelait Hahn ou Samuelson plus haut, que le système est fondamentalement stable, soit ignorer le problème de stabilité<sup>4</sup>. Si c'est bien la voie principale qu'ont emprunté les chercheurs du courant *mainstream* (et font ainsi de « l'économie à partir de contes de fées » pour reprendre la formulation de Samuelson citée plus haut), cependant se sont développées des travaux cherchant à présenter des formes particulières d'apprentissage dans le contexte des anticipations rationnelles.

Nous allons commencer par montrer que la stabilité dynamique des équilibres en anticipations rationnelles n'est pas du tout assurée en considérant le problème de l'instabilité harrodienne dans le contexte des anticipations rationnelles, puis nous montrerons que les procédures d'apprentissage ne permettent pas d'assurer une convergence vers l'équilibre en anticipations rationnelles ne dépendant que des fondamentaux de l'économie, et enfin nous montrerons que l'équilibre stationnaire, celui qui est privilégié dans les modèles standards, est le plus souvent instable, même en supposant les anticipations rationnelles.

**Ainsi, l'instabilité cerne de toute part les modélisations *mainstream*.**

---

4. Car, en effet, de telles démarches ne prennent sens qu'en dehors de l'équilibre, c'est-à-dire en situations de déséquilibre, ce qui est rejetée d'emblée par la méthodologie initiée par Lucas

## 6.2 L'hypothèse d'anticipations rationnelles et l'instabilité harrodienne

Lorsque HARROD (1939) a cherché à articuler les successions d'équilibres de court terme pour dessiner la trajectoire de long terme, il a fait le constat, comme nous l'avons vu au chapitre 3, que les deux effets de l'investissement (l'effet dépense ou revenu et l'effet capacité) sont, au moins potentiellement, contradictoires. L'investissement doit être suffisamment élevé pour compenser le désir d'épargne des ménages au niveau du plein emploi mais dans le même mouvement l'investissement accroît les capacités de production et durcit la contrainte des débouchés aux périodes ultérieures. L'investissement semble alors apparaître comme un moyen de seulement sursoir au problème des débouchés. L'analyse plus attentive de ce qui semble être une fatalité l'a conduit à identifier une condition rendant les deux effets de l'investissement mutuellement compatibles et qui définit ce que l'on appelle depuis *the warranted growth path* : les capacités productives croissent le long de ce chemin au taux de croissance « requis » (*warranted*)  $g_w$ . Si les entrepreneurs anticipent (en moyenne) un taux de croissance de la demande effective égale à  $g_w$  et investissent de sorte à accroître leurs capacités productive dans la bonne proportion, ils engendrent alors, par l'effet revenu de l'investissement, exactement l'augmentation de consommation qu'il faut pour confirmer leurs anticipations. *The warranted growth path* harrodien désigne une situation d'équilibre entre les deux effets de l'investissement qui confère alors aux prévisions faites par les agents le statut de prophéties créatrices ou « autoréalisantes ». La croyance des agents en un tel équilibre suffit à l'engendrer et sa réalisation crée les conditions de la perpétuation de la croyance initiale et par conséquent, toutes choses égales par ailleurs, de sa validation perpétuelle. La rationalité étant l'adéquation des moyens aux fins, si le but recherché par les entrepreneurs est d'investir de sorte à maintenir leur production au niveau de pleine capacité à chaque période, l'équilibre précédent est une équilibre en anticipations rationnelles. Harrod a donc montré l'existence d'un équilibre en anticipations rationnelles. Nous allons montrer cependant que ce n'est pas le seul possible. La question de la stabilité du *warranted growth path* s'en retrouve renouvelée.

La question qui reste alors en suspens est de savoir si les entrepreneurs sont en mesure d'identifier cet équilibre macroéconomique et d'adopter collectivement les comportements les plaçant sur le chemin de la bonne trajectoire. Le constat de l'instabilité du *warranted growth path* amène à répondre négativement à cette question. Lorsque l'économie n'atteint pas le taux de croissance (requis) qui assure et

reproduit automatiquement l'égalité entre la volonté d'épargner et l'incitation à investir, les réactions des agents face à ce déséquilibre entraînent la croissance dans le sens opposé de la correction qui serait nécessaire pour la remettre sur les bons rails. Nous verrons que ce constat d'instabilité harrodien de l'équilibre à anticipations rationnelles rejoint certaines critiques du courant *mainstream* sur l'hypothèse d'anticipations rationnelles. *The warranted growth path* n'est pas un équilibre « robuste » dans le sens où il ne peut pas être appris en temps réel. Les observations des agents les amènent à former des anticipations endogènes qui tiennent compte de ce qu'ils ont observés. Ces anticipations produisent des effets macroéconomiques qui viennent modifier les anticipations et enclenchent une dynamique qui éloigne le chemin effectif de l'économie du *warranted growth path*.

La « solution » de l'école la plus orthodoxe des anticipations rationnelles consiste à critiquer le processus de formation des anticipations qui sous-tend la démonstration harroddienne. Les fondamentaux de l'économie sont *connaissance commune* puisqu'ici dans le cadre du raisonnement harrodien, nous diraient les adeptes de l'hypothèse des anticipations rationnelles, ceux-ci se réduisent à deux paramètres : le taux d'épargne social  $s$  et le coefficient de capital  $\nu$ , deux éléments raisonnablement observables par tous. La connaissance du modèle de l'économie, c'est-à-dire ici les règles de fonctionnement du multiplicateur keynésien, les amène alors à identifier également parfaitement le taux de croissance requis (*warranted*)  $g_w = \frac{s}{\nu}$ . Dans cette situation, ils devraient tous adopter le taux de croissance  $g_w$  puisque leur connaissance du fonctionnement économique les amènent à savoir que tout autre choix les ferait dévier de leurs objectifs. Cependant, cette modélisation de la formation des anticipations ne permet pas tout à fait de clore le débat. Si on évoque l'analogie entre les équilibres à anticipations rationnelles et les équilibres de Nash (TOWNSEND, 1978), les anticipations d'un entrepreneur, lorsqu'il choisit le taux de croissance  $g_w$ , ne sont exactes que si tous les autres agents ont anticipé cet équilibre et agi en conséquence. Que se passe-t-il si certains entrepreneurs ont un doute sur le comportement des autres agents ? Quel est le comportement rationnel dans une telle situation ? Les agents ont-ils la possibilité de « deviner » quels seront les choix des autres agents ?

Le critère d'apprentissage « divinatoire » (GUESNERIE, 1992a) essaye de produire une solution dans ce contexte. On part du principe que chaque agent ignore *a priori* les anticipations et les actions des autres et qu'il doit donc faire l'effort de « deviner » celles-ci par un raisonnement au cours duquel il tire toutes les conséquences de la connaissance commune. Cet exercice mental a lieu préalablement à la prise de toute décision, indépendamment des autres, c'est-à-dire sans communiquer avec personne et sans recourir à des observations de réalisations passées. La stabilité du *warranted*

*growth path* harrodien est évaluée en considérant la possibilité qu'il soit identifié par de tels raisonnements ou non. Les agents sont-ils capables d'apprendre cet équilibre par des processus mentaux? D'un point de vue purement théorique la question est de savoir si la connaissance commune du modèle et l'hypothèse de rationalité des agents suffisent à produire la connaissance commune de l'équilibre. On peut atténuer les exigences de ce point de vue un peu global en prenant une perspective plus locale : existe-t-il un voisinage du *warranted growth path* harrodien (c'est-à-dire un ensemble de situations dans lesquelles tous les taux de croissance effectifs choisis par les entrepreneurs sont proches de  $g_w$ ) tels que si chacun croit que l'équilibre se trouve dans ce voisinage, la résultante macroéconomique, l'équilibre de court terme, si trouvera nécessairement? Si la réponse est oui, cela donne quelques gages à la capacité des entrepreneurs à apprendre *the warranted growth path*. Certaines solutions historiques au problème d'instabilité harrodiennne (ROSE, 1959) pourraient être interprétées dans ce cadre théorique. Nous verrons plus généralement que ce critère, tant dans sa perspective globale que dans sa dimension locale, nécessite des hypothèses structurelles pour être efficace. Dit autrement, l'interprétation qu'il porte sur de la stabilité des équilibres en anticipations rationnelles n'est pas intrinsèque, il suppose une configuration *a priori* de l'espace des paramètres qui n'a rien de nécessaire. Nous avons déjà rencontré une telle situation quand nous avons évoqué le processus d'apprentissage autour du modèle de Lucas. Cette critique interne au courant *mainstream* affirme ainsi que la coordination des agents par l'hypothèse des anticipations rationnelles n'est possible que si des hypothèses de stabilité sont formulées *a priori*. Ce qui revient à dire, que la stabilité des modèles n'est pas produite par la seule rationalité des agents mais pour une grande part préconfigurée.

Cette dernière affirmation est amplifiée si nous revenons à la situation réelle qui est envisagée par Harrod. La capacité à identifier convenablement le *warranted growth path* est rendu plus difficile encore si on réalise que celui-ci n'a aucune raison *a priori* d'être unique. La rentabilité du capital qui, via ses effets de répartition entre les différentes classes sociales, agit sur la propension sociale  $s$  à épargner et par voie de conséquence sur  $g_w$  et sur la trajectoire d'équilibre que celui-ci définit, implique une multitude de trajectoires d'équilibre dès que les anticipations de rentabilité diffèrent. Or la question de la rentabilité du capital introduit dans l'analyse d'autres acteurs (actionnaires, banquiers, ...) qui de par leurs propres logiques d'anticipation produisent une dynamique plus complexe rendant la détermination de l'équilibre nécessairement plus floue. Des déterminations conjointes du taux d'intérêt, du taux de marge et du taux de distributions des profits dans une configuration institutionnelle historique donnée, combinées à la loi macroéconomique structurelle qui implique qu'à l'équilibre de court terme l'investissement est nécessairement égal à

l'épargne, résulte la rentabilité effective du capital. L'écart entre les valeurs cibles des différentes catégories d'acteurs et les valeurs effectives produites par l'émergence de l'équilibre de court terme provoque des modifications de leurs anticipations. L'économie n'est alors en équilibre que lorsque les messages qu'elle engendre n'amènent pas les agents à changer les politiques qui sont les leurs. Dans un tel contexte, conformément à la vision keynésienne, l'équilibre macroéconomique de court terme, aussi bien que celui de long terme, résulte d'un processus de coordination entre décideurs placés en situation d'information incomplète. L'existence d'une multitude d'équilibres *a priori* possibles servant d'ancrage aux anticipations des agents implique que les solutions de coordination sont multiples, voire définissent tout un continuum de possibilités. L'indétermination qui en résulte peut alors servir de base pour des modèles cherchant à donner un fondement endogène aux fluctuations macroéconomiques.

### 6.2.1 Les anticipations rationnelles sont-elles stabilisantes ?

Pour bien comprendre en quoi consiste la solution proposée par l'école des *anticipations rationnelles*, il n'est pas inutile de partir d'un exemple. La présentation du cadre des anticipations rationnelles étant plus facile en temps discret, repartons de la formalisation de l'instabilité harrodienne de SEN (1970b) que nous avons présentée plus haut : le taux de croissance effectif  $g_t$ , à l'instant  $t$ , peut s'exprimer à partir de ses valeurs passées, d'un paramètre  $\lambda$  traduisant le processus adaptatifs et du taux de croissance requis (*warranted*)

$$g_t = 1 - \left[ \frac{1 - \lambda \sum_{i=1}^{+\infty} (1 - \lambda)^i g_{t-i-1}}{\lambda \sum_{i=1}^{+\infty} (1 - \lambda)^i g_{t-i-1}} \right] g_w \quad (6.5)$$

Ce que l'on peut condenser par la formule

$$g_t = f_\lambda(g_{t-1}, g_{t-2}, \dots)$$

Appelons  $\bar{g}$  un équilibre dynamique du modèle, c'est-à-dire  $\bar{g} = g_t$  pour tout  $t$ . Ce qui précède nous permet d'écrire que  $\bar{g}$  est solution de l'équation

$$\bar{g} = f_\lambda(\bar{g}, \bar{g}, \dots)$$

soit, d'après l'équation 6.5 :

$$\bar{g} = 1 - \left[ \frac{1 - \lambda \sum_{i=1}^{+\infty} (1 - \lambda)^i \bar{g}}{\lambda \sum_{i=1}^{+\infty} (1 - \lambda)^i \bar{g}} \right] g_w = 1 - \frac{1 - \bar{g}}{\bar{g}} g_w$$

En écrivant différemment cette dernière équation, nous obtenons :

$$\frac{1 - \bar{g}}{g_w} = \frac{1 - \bar{g}}{\bar{g}}$$

Ainsi, les seuls équilibres dynamiques sont  $\bar{g} = 1$ , et  $\bar{g} = g_w$ . La première possibilité supposerait que soit la production est nulle, soit que les anticipations sont infinies, deux cas peu intéressants théoriquement. Nous écarterons cette possibilité pour ne garder que la seconde.

Pour ne pas compliquer inutilement notre propos ici, qui se veut une illustration de la « solution » de stabilisation que propose l'hypothèse des *anticipations rationnelles*, nous pouvons nous restreindre au cas où  $\lambda$  est suffisamment proche de 1 pour que l'approximation suivante soit satisfaisante :

$$g_t = f_\lambda(g_{t-1}, g_{t-2}, \dots) \simeq 1 - \frac{1 - g_{t-1}}{g_{t-1}} g_w := f(g_{t-1})$$

Ce qui nous conduit à la nouvelle équation

$$g_t = f(g_{t-1}) \tag{6.6}$$

Nous pouvons alors étudier ce qui se passe lorsque  $g_{t-1}$  est au voisinage de l'équilibre dynamique  $g_w$  en effectuant une approximation de  $f$  au premier ordre et puisque  $f'(g_w) = \frac{1}{g_w}$ , on trouve :

$$g_t - g_w = f'(g_w)(g_{t-1} - g_w) = \frac{1}{g_w}(g_{t-1} - g_w)$$

En itérant cette relation on obtient :

$$g_t - g_w = \left(\frac{1}{g_w}\right)^t (g_0 - g_w)$$

Comme  $g_w$  est inférieur à 1,  $\frac{1}{g_w} > 1$  : lorsque  $g_0 \neq g_w$ ,  $g_t$  s'éloigne invariablement de  $g_w$ . On retrouve l'instabilité harroddienne.

La « révolution » des *anticipations rationnelles*, au sens étymologique du terme, consiste à opérer un changement de perspective dans l'équation 6.6 : au lieu de faire dépendre le taux de croissance effectif actuel de ses valeurs passées (conformément aux anticipations adaptatives que nous avons utilisées pour formaliser le modèle de



Harrod), nous allons faire dépendre la croissance effective des anticipations de ses valeurs futures selon la formule suivante

$$g_t = f^{-1} [\mathbb{E}_t(g_{t+1})] \quad (6.7)$$

Supposons que les anticipations soient telles que  $\mathbb{E}_t(g_{t+1}) \simeq g_w$ , une approximation au premier ordre de la relation précédente nous donne alors :

$$g_t = f^{-1}(g_w) + (f^{-1})'(g_w) (\mathbb{E}_t(g_{t+1}) - g_w)$$

Or,  $f(g_w) = g_w$  donc  $f^{-1}(g_w) = g_w$ , soit :

$$g_t - g_w = (f^{-1})'(g_w) (\mathbb{E}_t(g_{t+1}) - g_w)$$

En se rappelant que  $(f^{-1})'(g_w) = \frac{1}{f'(g_w)}$ , nous obtenons :

$$g_t - g_w = g_w (\mathbb{E}_t(g_{t+1}) - g_w) \quad (6.8)$$

En appliquant cette dernière équation en  $t + 1$ , nous obtenons :

$$g_{t+1} - g_w = g_w (\mathbb{E}_{t+1}(g_{t+2}) - g_w)$$

En prenant l'espérance en  $t$  à chaque membre de l'équation précédente, en utilisant la linéarité de l'espérance conditionnelle et que l'espérance d'une constante est égale à cette constante, nous obtenons

$$\begin{aligned} \mathbb{E}_t(g_{t+1} - g_w) &= \mathbb{E}_t(g_w (\mathbb{E}_{t+1}(g_{t+2}) - g_w)) \\ \iff \mathbb{E}_t(g_{t+1}) - \mathbb{E}_t(g_w) &= g_w [\mathbb{E}_t(\mathbb{E}_{t+1}(g_{t+2})) - \mathbb{E}_t(g_w)] \\ \iff \mathbb{E}_t(g_{t+1}) - g_w &= g_w [\mathbb{E}_t(g_{t+2}) - g_w] \end{aligned}$$

Pour obtenir cette dernière relation, nous avons également utilisé le fait que  $\mathbb{E}_t(\mathbb{E}_{t+1}(g_{t+2})) = \mathbb{E}_t(g_{t+2})$ . En effet, quelle est la meilleure anticipation en  $t$  que nous pouvons faire de l'anticipation que nous ferons en  $t + 1$  de  $g_{t+2}$ ? Bien entendu, nous pouvons anticiper que nous ferons une meilleure anticipation de  $g_{t+2}$  en  $t + 1$  que celle que nous faisons à l'instant  $t$  puisque nous disposerons des informations supplémentaires disponibles en  $t + 1$ , mais puisque les anticipations des nouvelles informations qui seront disponibles en  $t + 1$  se font sur la base des informations en  $t$  et que  $\mathbb{E}_t(g_{t+2})$  est supposé être la meilleure anticipation de  $g_{t+2}$  sur la base des informations disponible en  $t$ , nous avons donc bien  $\mathbb{E}_t(\mathbb{E}_{t+1}(g_{t+2})) = \mathbb{E}_t(g_{t+2})$ . Nous avons donc

$$\mathbb{E}_t(g_{t+1}) - g_w = g_w [\mathbb{E}_t(g_{t+2}) - g_w] \quad (6.9)$$

En insérant cette relation dans l'équation 6.8, nous obtenons :

$$g_t - g_w = (g_w)^2 [\mathbb{E}_t(g_{t+2}) - g_w]$$

Par récurrence, nous voyons que pour tout  $N$  :

$$g_t - g_w = (g_w)^N [\mathbb{E}_t(g_{t+N}) - g_w] \quad (6.10)$$

Puisque  $g_t$  est borné pour tout  $t$  (par 1 par exemple) et donc  $\mathbb{E}_t(g_{t+n})$  également, et  $g_w < 1$ , en faisant tendre  $n$  vers l'infini dans 6.10, on obtient que  $g_t - g_w = 0$ . Autrement dit, avec l'hypothèse des *anticipations rationnelles*, le taux de croissance effectif est à chaque instant égal au taux de croissance requis, le système économique est donc toujours à l'équilibre dynamique. Un système qui était intrinsèquement instable devient, en l'absence de chocs exogènes, en équilibre de long terme en permanence.

Si ce résultat peut sembler un peu « tiré par les cheveux », il n'en demeure pas moins très conforme à la méthodologie « officielle » de l'école des anticipations rationnelles comme en atteste l'article de BLANCHARD (1979). Certes, le passage de l'équation 6.6 à l'équation 6.7 n'est pas totalement justifié et de ce fait est un peu artificiel, mais il illustre certaines façons très *ad hoc* de résoudre les modèles à anticipations rationnelles. Néanmoins, nous allons repartir sur des bases plus satisfaisantes dans les paragraphes suivant, ce qui nous permettra en outre de relativiser le résultat.

Reprenons le cadre d'analyse conduisant à l'instabilité harroddienne. Appelons  $Q_t$  le niveau de production réelle à la période  $t$ ,  $C_t$  le niveau de consommation,  $I_t$  les dépenses en biens d'investissement réalisées à la période  $t$ , biens qui ne seront disponibles pour la production qu'à la période suivante,  $D_t$  le niveau de la demande effective et enfin  $\mathbb{E}_t(\tilde{D}_{t+1})$  désigne la demande agrégée en  $t + 1$  qui est anticipée au début de la période  $t$  (c'est-à-dire avant que ne soit connue la demande effective de la période  $t$ ) compte tenu des informations  $\mathcal{I}_t$  disponibles en cette période.

On suppose que l'investissement décidé à la période  $t$  dépend des anticipations de croissance de la demande effective :

$$I_t = [\mathbb{E}_t(\tilde{D}_{t+1}) - D_{t-1}] \times \nu \quad (6.11)$$

où  $\nu$  est le coefficient de capital. Cette équation n'est rien d'autre qu'une formulation de l'accélérateur et signifie que chaque unité supplémentaire à produire nécessite  $\nu$  unités de capital en plus. En supposant un taux d'épargne social  $s$  constant, nous avons  $C_t = (1 - s)D_t$  et par ailleurs dans une économie fermée et sans État, la

demande effective est donnée par :  $D_t = C_t + I_t$ . Le multiplicateur keynésien nous donne alors la condition d'équilibre de courte période, soit la demande effective à chaque période  $t$  :

$$D_t = \frac{I_t}{s} \quad (6.12)$$

En combinant les deux équations 6.11 et 6.12, nous obtenons <sup>5</sup> :

$$D_t = \frac{\nu}{s} \times [\mathbb{E}_t(\tilde{D}_{t+1}) - D_{t-1}]$$

ou encore :

$$\frac{\nu}{s} \mathbb{E}_t(\tilde{D}_{t+1}) - D_t - \frac{\nu}{s} D_{t-1} = 0 \quad (6.13)$$

Cette équation 6.13 traduit la condition d'équilibre du marché des biens et services à chaque période  $t$ . Le niveau courant de la demande effective  $D_t$  de l'économie dépend à la fois de l'anticipation de son niveau à la période suivante  $\mathbb{E}_t(\tilde{D}_{t+1})$  et du dernier état observé de l'économie  $D_{t-1}$ .

Remarquons à ce stade, que bien que nous n'ayons pas envisagé de « chocs » sur les fondamentaux de l'économie (ce qui, dans notre version extrêmement simplifiée du système économique, se réduit à  $s$  et  $\nu$ ), les anticipations ne sont pas nécessairement ponctuelles. Autrement dit,  $\tilde{D}_{t+1}$  n'est pas nécessairement un nombre mais peut être une variable aléatoire (d'où le «  $\tilde{\phantom{x}}$  » au-dessus de la variable) dont seul le premier moment (l'espérance) est pertinent pour l'analyse économique.

## 6.2.2 Situation de prévision parfaite (*perfect foresight*)

Dans cette section nous considérons des équilibres à anticipations rationnelles pour lesquels l'évolution de la demande effective est déterministe. Formellement cela correspond aux situations dans lesquelles à chaque période  $t$  on a  $\mathbb{E}_t(\tilde{D}_{t+1}) = D_{t+1}$ , soit lorsque les prévisions sont parfaites. Dans ce cadre, on appellera *équilibre à anticipations rationnelles* de l'économie représentée par l'équation 6.13, une suite de réalisations de la demande effective  $\{D_t\}_{t=-1}^{\infty}$  telles que :

$$\frac{\nu}{s} D_{t+1} - D_t - \frac{\nu}{s} D_{t-1} = 0 \quad (\forall t \geq 0) \quad (6.14)$$

Dans une telle situation, l'équilibre de courte période est réalisé (à chaque période, l'équation 6.13 est vérifiée) mais aussi celui de longue période puisque les anticipa-

5. Remarquons que cette représentation du capitalisme implique nécessairement une anticipation de croissance car sinon la demande effective est négative ou nulle. On pourrait aussi interpréter  $D_t$  comme l'écart à un trend – *output gap* – qui nous permettrait d'éviter cette difficulté, mais cela ne changerait pas la logique du raisonnement et les résultats obtenus.

tions sont validées à chaque période ( $\mathbb{E}_t(\tilde{D}_{t+1}) = D_{t+1}$ ) ce qui conduit à maintenir à l'identique le processus de formation des anticipations. La question de cette section est de savoir quelles devraient être les anticipations pour que celles-ci soient exactes à chaque période. Nous laissons de côté, pour le moment, la question fondamentale, pour la stabilité d'un équilibre à anticipations rationnelles, de savoir comment générer un tel processus de formation d'anticipations.

L'équation 6.14 montre que pour que les anticipations soient exactes à chaque période, il est nécessaire que la demande effective suit une équation aux différences d'ordre 2. On sait que la dynamique de la demande effective est alors gouvernée par les racines  $\lambda_1, \lambda_2$  de l'équation caractéristique :  $\frac{\nu}{s}\lambda^2 - \lambda - \frac{\nu}{s}$ . Un calcul conduit à

$$\lambda_1 = \frac{1 - \sqrt{1 + 4\frac{\nu^2}{s^2}}}{2\frac{\nu}{s}}$$

$$\lambda_2 = \frac{1 + \sqrt{1 + 4\frac{\nu^2}{s^2}}}{2\frac{\nu}{s}}$$

Il n'est pas très difficile de vérifier que  $\lambda_1 < 0 < \lambda_2$  et que  $|\lambda_1| < 1 < |\lambda_2|$ , ce qui correspond à la situation dites de point-selle dans la littérature. En effet,

$$\lambda_1 = \frac{1 - \sqrt{1 + 4\frac{\nu^2}{s^2}}}{2\frac{\nu}{s}} < \frac{1 - \sqrt{1}}{2\frac{\nu}{s}} = 0$$

$$\begin{aligned} |\lambda_1| &= \frac{\sqrt{1 + 4\frac{\nu^2}{s^2}} - 1}{2\frac{\nu}{s}} \\ &< \frac{\sqrt{1 + 4\frac{\nu}{s} + 4\frac{\nu^2}{s^2}} - 1}{2\frac{\nu}{s}} \\ &= \frac{\sqrt{\left(1 + 2\frac{\nu}{s}\right)^2} - 1}{2\frac{\nu}{s}} \\ &= 1 \end{aligned}$$

D'autre part

$$\begin{aligned}
 |\lambda_2| = \lambda_2 &= \frac{1 + \sqrt{1 + 4\frac{\nu^2}{s^2}}}{2\frac{\nu}{s}} \\
 &> \frac{\sqrt{4\frac{\nu^2}{s^2}}}{2\frac{\nu}{s}} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

Les trajectoires de la demande effective lorsque les prévisions sont parfaites doivent être de la forme :

$$D_t = (a\lambda_1^{t+1} + b\lambda_2^{t+1}) D_{-1}$$

où  $a$  et  $b$  sont deux constantes qui doivent être choisies de telle manière que la demande effective soit positive à chaque période. La condition  $a\lambda_1 + b\lambda_2 > 0$  est, par exemple, suffisante pour assurer cette positivité compte tenu des valeurs de  $\lambda_1$  et  $\lambda_2$ . Il est possible de classer les équilibres en anticipations rationnelles à prévisions parfaites en deux types. Il y a les trajectoires de la demande effective correspondant à des dynamiques influencées par les deux racines ( $a$  et  $b$  non nulles), que l'on appellera de premier type, et celles dont la dynamique n'est déterminée que par une seule des racines (nécessairement  $\lambda_2$  en raison de la contrainte de positivité, soit  $a = 0$  et  $b \neq 0$ ) qui sera donc du deuxième type. Les solutions des deux types ont des propriétés économiques bien distinctes. Nous allons voir que les solutions de premier type sont dépendantes des croyances initiales, alors que les secondes, *a priori*, sont totalement déterminées par la valeur initiale de la demande effective  $D_{-1}$  et les fondamentaux économiques. Néanmoins, nous verrons qu'il est possible de nuancer cette dernière affirmation.

Mais avant d'étudier précisément ce qui distingue la nature de ces deux types de solutions, commençons par chercher s'il existe une solution stationnaire. Existe-t-il une trajectoire de réalisation de demandes effectives  $\{D_t\}_{t=-1}^{\infty}$  vérifiant l'équation 6.14 et telle que à chaque période  $t$  on ait  $D_t = \bar{D}$ ? Autrement dit, existe-il un niveau de la demande effective qui puisse se reproduire de périodes en périodes tout en satisfaisant les anticipations des agents? Si un tel niveau  $\bar{D}$  existe, nécessairement il doit vérifier  $\frac{\nu}{s}\bar{D} - \bar{D} - \frac{\nu}{s}\bar{D} = 0$ , ce qui implique  $\bar{D} = 0$ . Le cas  $D_{-1} = 0$  pouvant être écarté, les équilibres à anticipations rationnelles et prévisions parfaites ne sont donc pas stationnaires, et nécessairement sont soit de type 1 soit de type 2.

Étudions maintenant les caractéristique des solutions de type 1, c'est-à-dire telles que à chaque période  $t$  on ait

$$D_t = a\lambda_1^{t+1} + b\lambda_2^{t+1}$$

les constantes  $a$  et  $b$  devant vérifier les conditions suivantes :

$$\begin{aligned} a \neq 0, b \neq 0 & \quad (*) \\ a + b = D_{-1} & \quad (**) \\ a\lambda_1 + b\lambda_2 > 0 & \quad (***) \end{aligned}$$

La condition (\*) définit une solution de type 1, la condition (\*\*) traduit les contraintes initiales et enfin la condition (\*\*\*) permet de s'assurer que les niveaux de demandes effectives seront positifs tout au long de la trajectoire. Aucune autre condition n'est nécessaire. On voit alors que la seule connaissance de la demande effective prédéterminée  $D_{-1}$  ne permet pas de définir précisément la solution, c'est-à-dire de déterminer les valeurs de  $a$  et de  $b$ . Au début de la période initiale ( $t = 0$ ), on connaît  $D_{-1}$ , on connaît la structure de l'économie (c'est-à-dire les paramètres  $\nu$ ,  $s$ , l'équation 6.14 et donc  $\lambda_1$  et  $\lambda_2$ ). Pour déterminer la valeur de la demande effective  $D_0$ , il nous faut une anticipation  $\mathbb{E}_0(D_1)$  qui ne peut être rien d'autre qu'une croyance puisque cette anticipation n'est reliée à aucun des fondamentaux de l'économie de façon déterminante. Une fois que nous avons donné une valeur à cette anticipation  $\mathbb{E}_0(D_1)$ , la valeur de  $D_0$  est déterminée par l'équation 6.14. Si les acteurs pensent que la trajectoire de la demande effective est de la forme  $D_t = a\lambda_1^{t+1} + b\lambda_2^{t+1}$ , la détermination de  $a$  et de  $b$  se fait par résolution du système :

$$\begin{cases} a + b = D_{-1} \\ a\lambda_1 + b\lambda_2 = D_0 \end{cases}$$

Les anticipations  $\mathbb{E}_t(D_{t+1}) = a\lambda_1^{t+2} + b\lambda_2^{t+2}$  pour  $t \geq 1$  s'autoréalisent. Il y a une infinité d'anticipation  $\mathbb{E}_0(D_1)$  possibles, le nombre de solutions de type 1 est infini. Le fait que le choix de la solution incorpore une anticipation initiale arbitraire, c'est-à-dire mobilise une croyance, conduit à dire que ces solutions sont des *bulles*. Le terme *bulle* ayant une connotation péjorative, on comprend que les économistes *mainstream* aient tenté de donner une définition plus restrictive d'un équilibre en anticipations rationnelles permettant d'éliminer ces solutions. Nous y reviendrons mais pour le moment étudions les solutions de type 2.

Dans la typologie que nous avons donnée plus haut, ces solutions sont celles de la forme  $D_t = b\lambda_2^{t+1}$ . Puisque la valeur de  $D_{-1}$  est prédéterminée (c'est-à-dire faisant partie de l'ensemble d'information à l'instant initial  $t = 0$ ), on voit que  $b = D_{-1}$ . L'évolution de l'économie au cours du temps ne dépend que des fondamentaux, c'est-à-dire n'incorpore aucune croyance. Ces solutions présentent donc un intérêt particulier qui leur fera jouer un rôle central dans la théorie économique *mainstream*. D'autre part, ces solutions définissent aussi ce qu'on pourrait appeler le *warren-*

*ted growth path* dans notre contexte puisque elles sont aussi les seules solutions présentant un taux de croissance stationnaires :  $\lambda_2 = g_w$ .

Mais, puisque les croyances jouent un rôle pour les solutions de type 1, et que la croyance initiale n'est pas la croyance d'un acteur particulier mais la résultante au niveau macroéconomique des croyances des différents entrepreneurs prenant les décisions d'investir, même en l'absence de chocs sur les fondamentaux économiques, il n'est pas tout à fait justifié de ne considérer que les solutions en prévisions parfaites. En effet, à l'instant initial, *a priori*, les entreprises n'ont aucune raison de toutes se coordonner sur l'idée que la trajectoire des demandes effectives devrait être de type 2. Certains entrepreneurs vont donc formuler des anticipations qui ne seront pas validées par les réalisations effectives puisque rien ne garantit que les anticipations initiales soient toutes identiques. Ceux-ci devront alors produire de nouvelles anticipations sur la base de ces informations sur l'état d'esprit des autres entrepreneurs révélées par le marché des biens et services. La question qui se pose est de savoir s'il existe un processus de formation des anticipations, qui malgré les erreurs d'anticipations d'un certain nombre d'entrepreneurs, conduit celles-ci à être validées en moyenne. Autrement dit, existe-t-il une solution à équilibre en anticipations rationnelles qui ne soit pas en anticipations parfaites ? Mais avant de traiter de cette question, nous allons d'abord montrer qu'il existe des équilibres à anticipations rationnelles (une infinité en l'occurrence) qui ne sont pas à prévisions parfaites même lorsque les entrepreneurs formulent tous les même anticipations.

### 6.2.3 Les équilibres à « taches solaires ».

On suppose que les entrepreneurs observent tous un processus aléatoire  $a_t$ , à chaque période  $t$ , qui n'affecte pas les fondamentaux de l'économie ( $s$  et  $\nu$  restent constants).

Notons  $a_t$  la valeur du signal envoyé par ce processus aléatoire à l'instant  $t$  et supposons, pour simplifier – mais cela n'affecte pas la généralité des résultats qui seront énoncés – que  $a_t$  ne puisse prendre que deux valeurs  $a_1$  et  $a_2$  distinctes.

$\pi_{ij}$ , sur la figure 6.1, désigne la probabilité que  $a_{t+1} = a_j$  sachant que  $a_t = a_i$  :

$$\pi_{ij} = \mathbb{P}(a_{t+1} = a_j | a_t = a_i), \quad i, j = 1, 2$$

On suppose en outre que les entrepreneurs croient que si le signal est  $a_i$  à la date  $t$ , le taux de croissance courant est  $\beta_i$  ( $i = 1, 2$ ). Cette croyance a deux implications :

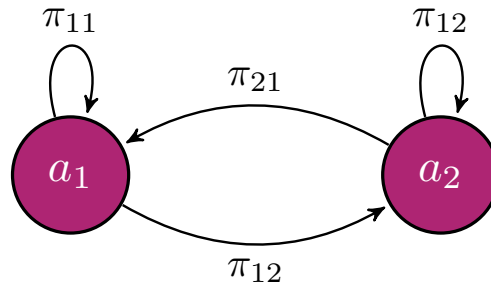


Fig. 6.1.: Le processus des « taches solaires ».

— D’abord, *a priori*, les entrepreneurs supposent que la demande effective suit la loi d’évolution suivante :

$$D_t = \beta_i D_{t-1} \text{ si } a_t = a_i$$

— Ensuite, ils forment leurs anticipations en tenant compte de la loi conditionnelle du processus :

$$D_{t+1} = \beta_j D_t \text{ avec probabilité } \pi_{ij} \text{ si } a_t = a_i$$

On en déduit que :

$$\mathbb{E}_t(\tilde{D}_{t+1}) = \underbrace{\left[ \sum_{j=1}^2 \pi_{ij} \beta_j \right]}_{:= \bar{\beta}_i} D_t \quad (6.15)$$

Ce processus génère un équilibre en anticipations rationnelles si l’équation 6.13 est vérifiée lorsqu’on remplace  $\mathbb{E}_t(\tilde{D}_{t+1})$  par la valeur obtenue à l’équation 6.15 :

$$\frac{\nu}{s} \bar{\beta}_i D_t - D_t - \frac{\nu}{s} D_{t-1} = 0 \text{ (si } a_t = a_i)$$

soit

$$D_t = \frac{\frac{\nu}{s}}{\frac{\nu}{s} \bar{\beta}_i - 1} D_{t-1} \quad (6.16)$$

Les croyances des entrepreneurs sont donc vérifiées si

$$\beta_i = \frac{\frac{\nu}{s}}{\frac{\nu}{s} \bar{\beta}_i - 1} \text{ et } \beta_i > 0, \quad i = 1, 2 \quad (6.17)$$



Un équilibre à « taches solaires » est alors défini par un couple  $\beta = (\beta_1, \beta_2) \in \mathbb{R}^2$  et une matrice stochastique<sup>6</sup>

$$\Pi = \begin{pmatrix} \pi_{11} & \pi_{12} \\ \pi_{21} & \pi_{22} \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$$

vérifiant les conditions 6.17. Il est facile de voir qu'il existe ainsi une infinité de tels équilibres à taches solaires.

Pour un tel équilibre à taches solaires, les croyances sont autoréalisantes et l'économie fait face à des fluctuations stochastiques du taux de croissance puisque, par hypothèse  $\beta_1 \neq \beta_2$ .

D'un point de vue formel, on dira que l'équilibre à taches solaires  $((\beta'_1, \beta'_2), \Pi')$  est proche de l'équilibre à taches solaires  $((\beta_1, \beta_2), \Pi)$  si  $(\beta'_1, \beta'_2)$  est dans un voisinage de  $(\beta_1, \beta_2)$  dans  $\mathbb{R}^2$ . Il est possible de démontrer (DESGRANGES & GAUTHIER, 2003) que dans tout voisinage de  $(\lambda_2, \lambda_2)$ , au sens que l'on vient de donner, il existe un équilibre à taches solaires : les équilibres à taches solaires sont « denses » au voisinage de la solution de type 2 liée à la plus grande des valeurs propres. Bien que dans notre contexte, l'autre solution de type 2, celle liée à la plus petite valeur propre  $\lambda_1$  n'a pas de sens puisque celle-ci est négative, notons cependant qu'il est possible de montrer qu'il existe un voisinage de  $(\lambda_1, \lambda_1)$  dans lequel aucun équilibre à taches solaires n'existe ce qui a son importance dans un contexte plus général. L'équilibre de type 2 associé à la plus petite valeur propre est donc isolé en ce sens.

Nous voyons donc que *the warranted growth path* dans notre contexte particulier qui accepte l'idée d'anticipations rationnelles, est cerné d'équilibres à taches solaires. Cette multitude d'équilibres devrait perturber les anticipations des entrepreneurs dans le sens où l'identification du sentier de croissance équilibré devrait être compliquée par le jeu des croyances autoréalisantes.

## 6.2.4 Stabilité et apprentissage

L'intuition de la modélisation par apprentissage est celle d'une économie peuplée d'agents qui se comporteraient comme des économètres : lorsqu'il s'agit d'anticiper l'état futur de l'économie, ils spécifient un modèle de l'économie et ils estiment ses paramètres, par exemple, à l'aide de la méthode des moindres carrés. L'interprétation de ce comportement en termes d'apprentissage se justifie par le fait que

6. C'est-à-dire une matrice dont tous les coefficients sont positifs et la somme des coefficients d'une ligne est égale à 1.

les agents mettent à jour leurs estimations au fur et à mesure qu'ils observent de nouvelles données.

L'utilisation des anticipations basées sur l'apprentissage adaptatif en lieu et place des anticipations rationnelles modifie le fonctionnement du modèle en y introduisant des dynamiques d'apprentissage. La question qui nous occupe dans cette section est de savoir si les dynamiques d'apprentissage permettent de faire converger l'économie vers le *warranted growth path* harrodien de notre contexte. Autrement dit, cet équilibre de croissance stationnaire au taux  $g_w = \lambda_2$  est-il stable pour la dynamique d'apprentissage, soit peut-il être « appris » ?

La littérature présente un grand nombre d'algorithmes d'apprentissage mais nous allons focaliser notre attention sur le plus populaire d'entre eux, définissant le concept de *stabilité au sens des anticipations*. La littérature désigne ce dernier sous le terme *E-stability*. Il a été introduit par DECANIO (1979) et popularisé par EVANS (1985).

Son principe est simple. Les agents croient que l'évolution de l'économie est définie par un vecteur  $\Theta$  de paramètres inconnus estimés au début de la période  $t$  par  $\Theta_t$ . Ils utilisent alors cette estimation et cette croyance pour former leurs anticipations, ce qui influence la loi effective que suit la formation des variables endogènes de l'économie. Sous certaines conditions, la loi effective est définie par un vecteur de paramètres  $T(\Theta_t)$  que les agents peuvent comparer à  $\Theta_t$ . L'application  $T$  transforme ainsi les croyances en réalisations. L'algorithme de la *E-stability* stipule alors que les agents révisent  $\Theta_t$  par la procédure suivante :

$$\Theta_{t+1} = T(\Theta_t) \quad (6.18)$$

Nous avons déjà rencontré un tel processus d'apprentissage lorsque nous avons discuté de la courbe de Lucas (voir la section 5.2.4 ci-dessus).

Les points fixes de  $T$  définissent les équilibres à anticipations rationnelles de l'économie car ils gouvernent les situations dans lesquelles l'économie fonctionne sans erreur de prévision.

Pour que l'algorithme défini par 6.18 décrive un processus d'apprentissage admissible, il faut que la loi qui se réalise, définie par  $T(\Theta_t)$ , n'invalide pas la croyance initiale, définie par  $\Theta_t$ . En d'autres termes, la croyance initiale doit être compatible avec la loi d'évolution des variables endogènes, en particulier il ne faut que les agents soient incités à changer la spécification du modèle de l'économie qu'ils ont en tête.

Cela impose, entre autres, que le vecteur  $T(\Theta_t)$  ne peut pas être de dimension strictement supérieure à celle de  $\Theta_t$ .

Sur notre exemple, supposons que les entrepreneurs de l'économie pensent que l'économie devrait évoluer à un taux de croissance stationnaire  $g_w$  qu'ils cherchent à évaluer. Ils forment collectivement alors la croyance à la période  $t$  que ce taux de croissance est  $g_t$  :

$$D_t = g_t D_{t-1}$$

Ici donc  $\Theta_t$  est un vecteur de dimension 1 :  $\Theta_t = (g_t)$ . Ils forment leurs anticipations conformément à cette croyance :

$$\mathbb{E}_t(\tilde{D}_{t+1}) = g_t D_t$$

Compte tenu de l'équation 6.13, cela conduit à :

$$D_t = \frac{\frac{\nu}{s}}{\frac{\nu}{s}g_t - 1} D_{t-1}$$

L'algorithme d'apprentissage défini ici implique alors que leurs croyances de croissance  $g_{t+1}$  pour la période suivante sont définies par

$$g_{t+1} = \frac{\frac{\nu}{s}}{\frac{\nu}{s}g_t - 1} = T(g_t) \quad (6.19)$$

Le processus d'apprentissage défini par 6.19 converge-t-il vers  $g_w$ ? Dans une première approche, on pourrait faire un développement limité à l'ordre 1 de  $T$  au voisinage de  $g_w$  pour réécrire l'équation 6.19 sous la forme :

$$g_{t+1} - g_w = T'(g_w)(g_t - g_w)$$

L'algorithme d'apprentissage converge si et seulement si  $|T'(g_w)| < 1$ . Or, un calcul facile assure que ce n'est jamais le cas, quelles que soient les valeurs de  $\nu$  ou  $s$ .

En fait le résultat est beaucoup plus général que ce que nous venons d'énoncer. Même lorsque les entrepreneurs forment des anticipations moins frustes, c'est-à-dire s'ils pensent que la demande effective courante dépend de façon plus complexe de ses valeurs antérieures :

$$D_t = \beta_1(t)D_{t-1} + \beta_2(t)D_{t-2} + \dots + \beta_L(t)D_{t-L}$$

soit si  $\Theta_t = (\beta_1(t), \dots, \beta_L(t))$ , on peut montrer (GAUTHIER, 2003) que la E-stabilité d'un équilibre n'est assurée que lorsqu'il n'existe aucun équilibre à tache solaires

dans son voisinage. D'après la section précédente, ce n'est pas le cas du chemin de croissance requis de Harrod avec les hypothèses que nous avons retenues.

**Nous avons vu que l'instabilité harrodiennne n'est pas effacée par l'hypothèse d'un coefficient de capital variable, nous venons de voir qu'elle ne l'était pas non plus sous l'hypothèse d'anticipations rationnelles en raison du continuum d'équilibres en anticipations rationnelles qui cerne *the warranted growth path*. Cela confère une forte robustesse au principe d'instabilité harrodien.**

## 6.3 Instabilité, prophéties autoréalisatrices et dynamiques endogènes

La section précédente a démontré que la méthodologie de Lucas, qu'il a qualifiée de « discipline de l'équilibre », peut donner lieu à plusieurs stratégies de recherches. À côté des recherches qui ont conduit aux modèles du courant *Real Business Cycle* construit sur le modèle de croissance optimale, s'est développée toute une littérature cherchant à renouveler l'idée de cycle endogène. Le modèle « canonique » de cette dernière est le modèle à générations imbriquées de SAMUELSON (1958). Le souci des chercheurs ayant contribué à ce courant de justifier le caractère général de leurs résultats, les conduira à formuler une approche des modèles à anticipations rationnelles qui fait la part belle aux imperfections de marché et qui annonce les modèles DSGE résultant de la nouvelle synthèse néoclassique que nous présenterons au chapitre suivant.

### 6.3.1 Le modèle à générations imbriquées

Nous allons voir dans cette section que l'hypothèse d'anticipations rationnelles n'assure pas que l'équilibre du modèle soit stationnaire, ou encore l'équilibre stationnaire n'est pas nécessairement stable dans un tel contexte.

SAMUELSON (1958) imagine une économie rudimentaire où des générations identiques d'agents, à durée de vie limitée, se succèdent indéfiniment. Par l'intermédiaire de la monnaie, les individus sont en mesure d'améliorer leur bien être (au sens de Pareto) en agissant sur la répartition intertemporelle de leurs revenus. Nous allons développer un modèle présentant ces caractéristique en nous inspirant très librement de GUESNERIE et AZIARIADIS (1982).

Les agents du modèle vivent deux périodes. À la première période, ils sont dits « jeunes » et disposent d'une unité de temps chacun. Ils partagent ce temps entre le travail  $l$  et le loisir  $1 - l$ . Le travail est une activité à rendements constants qui permet la production d'un bien de consommation destiné uniquement aux « vieux ». La fonction de production est supposée être la plus simple possible : la quantité  $q$  qu'il est possible de produire avec  $l$  unités de travail est égale à  $l$ , soit  $q = f(l) = l$ . À chaque période une unité de monnaie est disponible par personne. La monnaie a ici la seule fonction de permettre aux agents de transférer de la richesse de la période où ils produisent mais n'ont pas besoin de consommer à la période de leur vieillesse où ils consomment mais n'ont plus de revenu. La décision de chaque génération dépend du prix monétaire des biens à la première période de leur vie et à la seconde période. La formalisation standard du choix de chaque agent peut s'énoncer comme suit. Les agents jeunes à la période  $t$  doivent choisir à cette période la quantité de travail  $l_t$  qu'ils vont fournir et la quantité de biens  $c_{t+1}$  qu'ils vont consommer dans la période suivante. Ils cherchent à maximiser leur utilité  $U$  que que, pour simplifier, on supposera séparable en  $l$  et  $c$  :

$$U(l_t, c_{t+1}) = u(c_{t+1}) - v(l_t) \quad (6.20)$$

où  $u' > 0, u'' < 0, v' > 0, v'' < 0$ . Puisque les rendements sont constants, ils obtiennent en contrepartie de leurs travail  $l_t$  le salaire nominal  $p_t l_t$  où  $p_t$  est le prix du bien dans la période  $t$ . La contrainte de budget à laquelle ils sont confrontés s'écrit alors <sup>7</sup> :

$$p_{t+1} c_{t+1} = p_t l_t = p_t q_t = 1 \quad (6.21)$$

La résolution du programme de maximisation défini par les équations 6.20 et 6.21 conduit à l'équation

$$\frac{p_t}{p_{t+1}} u' \left( \frac{p_t}{p_{t+1}} q_t \right) = v' (q_t)$$

7. En supposant qu'il y a  $n$  individus dans chaque génération et que les unités ont été choisies de telle sorte que la vitesse de circulation de la monnaie est égale à 1, on a ( $q_{i,t}$  désignant la production de l'individu  $i$ ) :

$$p_t Q_t = p_t \sum_{i=1}^n q_{i,t} = 1 \times M_t$$

En appelant  $q_t$  la production moyenne des individus, et en se rappelant que nous avons supposé que  $\frac{M_t}{n} = 1$  à chaque période  $t$ , on obtient :

$$p_t \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n q_{i,t} = p_t q_t = \frac{M_t}{n} = 1$$

En appelant  $c_{t+1}$  la consommation moyenne des « vieux » en période  $t + 1$ , un raisonnement similaire nous conduirait à

$$p_{t+1} c_{t+1} = \frac{M_{t+1}}{n} = 1$$

On suppose que les fonctions d'utilité  $u$  et  $v$  aient été choisies de manière à garantir que l'équation précédente définisse une relation univoque entre  $q_t$  et  $\frac{p_t}{p_{t+1}}$ . On notera alors :

$$q_t = s\left(\frac{p_t}{p_{t+1}}\right) \quad (6.22)$$

Compte tenu des hypothèses du modèle, cette équation 6.22 indique l'offre de bien – ou encore l'offre de travail – en fonction des prix relatifs à  $t$  et  $t + 1$ . Cette relation exprime aussi que la production à la période  $t$  est fonction du taux d'inflation anticipée à la période  $t$ . Si on évalue le prix du loisir à son coût d'opportunité,  $\frac{p_t}{p_{t+1}}$  est le prix relatif du loisir par rapport au bien de consommation, et c'est aussi le salaire réel anticipé dans notre contexte.

La réaction des agents à une hausse de ce rapport est, comme toujours en microéconomie, la combinaison de deux effets qui peuvent être opposés. Il y a, d'une part, l'effet substitution : lorsque le prix relatif du loisir augmente (ou encore lorsque le salaire réel anticipé augmente), les agents jeunes décident de consommer plus de biens (futurs) et moins de loisir, c'est-à-dire de travailler plus, et la production courante augmente. D'autre part, il y a aussi l'effet revenu : lorsque le salaire réel anticipé augmente, le pouvoir d'achat des « jeunes » augmente et ils peuvent à la fois consommer plus de biens et plus de loisir. Ils relâchent leur effort de production et cela conduit à une baisse de la production courante.

La réaction de l'offre de travail et de la production à une augmentation du salaire réel anticipé est ainsi ambiguë : si l'effet substitution l'emporte sur l'effet revenu, la fonction  $s$  de l'équation 6.22 est croissante, décroissante dans le cas contraire. En revanche, la consommation future est toujours fonction croissante du salaire réel anticipé.

Les comportements des agents ayant été définis, nous pouvons décrire l'équilibre intertemporel, avec prévisions parfaites. Ces équilibres sont associés à des suites infinies  $(\dots, q_t^*, c_t^*, \dots)$   $(\dots, p_t^*, \dots)$  telles que :

$$q_t^* = s\left(\frac{p_t^*}{p_{t+1}^*}\right) \quad (6.23)$$

$$q_t^* = c_t^* \quad (6.24)$$

$$p_t^* c_t^* = 1 \quad (6.25)$$

L'équation 6.23 indique l'offre de travail des « jeunes » en période  $t$  comme fonction des prix relatifs de  $t$  à  $t + 1$ . Le travail des « jeunes » est transformé en production et

en consommation des « vieux » comme l'exprime l'équation 6.24. Enfin 6.25 indique que la totalité de la monnaie (par tête) détenue par les « vieux » a été utilisée pour l'achat des biens et ainsi a été transférée aux « jeunes ».

En combinant ces trois équations, on est conduit à la relation suivante :

$$s \left( \frac{p_t^*}{p_{t+1}^*} \right) = \frac{1}{p_t^*} \quad (6.26)$$

Ainsi un équilibre intertemporel avec prévisions parfaites est une suite de prix  $(p_t^*)_{t \geq 0}$  vérifiant la relation 6.26 pour tout  $t \geq 0$ .

Définissons le nombre  $\bar{p}$  par  $s(1) = \frac{1}{\bar{p}}$ . La suite  $(p^*)$  définie pour tout  $t$  par  $p_t^* = \bar{p}$  est l'équilibre monétaire stationnaire de SAMUELSON (1958).

La relation 6.26 montre que le fonctionnement de l'économie peut être résumé par la dynamique du niveau général des prix. Dans ces conditions, en l'absence de choc (sur les préférences, c'est-à-dire les fonctions  $u$  et  $v$  ici, ou de politique monétaire, des variations de la quantité de monnaie par tête), l'économie peut-elle fluctuer ? Est-ce que l'équilibre stationnaire est instable ? Pour répondre à ces questions, il est utile de mettre en évidence les équilibres non stationnaires et leurs propriétés.

Pour se faire, considérons dans un premier temps le cas où l'offre de travail  $s$  est fonction croissante du prix salaire réel anticipé, autrement dit lorsque l'effet substitution est partout dominant. Soit  $(p_t^*)_{t \geq 0}$ , un équilibre intertemporel tel que  $p_0^* > \bar{p}$ , et donc  $\frac{1}{p_0^*} < \frac{1}{\bar{p}}$ . Par définition de l'équilibre intertemporel, nous avons alors

$$s \left( \frac{p_0^*}{p_1^*} \right) = \frac{1}{p_0^*} < \frac{1}{\bar{p}} = s(1)$$

La croissance de  $s$  nous permet d'affirmer que  $p_1^* > p_0^*$ . En itérant le raisonnement, nous pouvons en déduire que la suite  $(p_t^*)$  est une suite croissante s'écartant de plus en plus du prix d'équilibre stationnaire. Les suites pour lesquelles  $p_0^* < \bar{p}$  ne peuvent pas être des équilibres intertemporels dans le cadre de nos hypothèses. En effet, dans le cas contraire, un raisonnement similaire nous conduirait à en déduire que la suite  $(p_t^*)$  est cette fois décroissante. Nécessairement cette suite converge alors vers 0. En effet, on sait que la suite converge (car suite décroissante minorée par 0) et si on suppose qu'elle converge vers  $p > 0$ , en passant à la limite dans chaque membre de l'équation 6.26, on devrait avoir :

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} s \left( \frac{p_t}{p_{t+1}} \right) = \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{1}{p_t}$$

soit

$$s\left(\frac{p}{\bar{p}}\right) = \frac{1}{p} \iff \frac{1}{\bar{p}} = s(1) = \frac{1}{p}$$

ou encore  $p = \bar{p}$  ce qui n'est pas possible puisque par hypothèse  $p < p_0 < \bar{p}$ . Ainsi, une telle suite devrait nécessairement converger vers 0. Mais d'autre part, on sait que pour tout  $t$ ,  $p_t q_t = 1$ , ce qui impliquerait que  $\lim_{t \rightarrow +\infty} q_t = +\infty$  ce qui n'est pas possible puisque nous avons supposé que le nombre d'individus dans chaque génération était constant.

**Dans le cas où l'effet substitution est partout dominant, nous avons établi deux résultats. D'abord que l'équilibre stationnaire est globalement instable, et ensuite qu'il existe une infinité d'équilibres en prévisions parfaites, un pour chaque  $p_0^* \geq \bar{p}$  possibles.**

Considérons maintenant le second cas de figure : l'offre de travail  $s$  est fonction décroissante du salaire réel, au moins dans un voisinage de  $\bar{p}$ . Nous sommes donc dans la situation où l'effet revenu l'emporte au moins localement. Soit  $(p_t^*)_{t \geq 0}$  un équilibre intertemporel. Le raisonnement que nous avons suivi dans le cas où  $s$  était partout croissante s'applique à nouveau ici et nous conduit aux résultats suivants. Pour  $p_0^*$  dans le voisinage de  $\bar{p}$  sur lequel  $s$  est décroissante et à condition de rester en permanence dans la zone où la fonction  $s$  est décroissante, on a alors :

- Si  $p_0^* > \bar{p}$  alors la suite  $(p_t^*)_{t \geq 0}$  est décroissante,
- Si  $p_0^* < \bar{p}$  alors la suite  $(p_t^*)_{t \geq 0}$  est croissante.

Que peut-on dire de la suite  $(p_t^*)_{t \geq 0}$  lorsque  $p_0^*$  est proche de  $\bar{p}$ ? une approximation du premier ordre nous donne :

$$\begin{aligned} \frac{1}{p_t^*} - \frac{1}{\bar{p}} &= s\left(\frac{p_t^*}{p_{t+1}^*}\right) - s(1) \\ &\simeq s'(1) \left(\frac{p_t^*}{p_{t+1}^*} - 1\right) \end{aligned}$$

En posant  $\alpha_t = \frac{1}{p_t^*} - \frac{1}{\bar{p}}$ , de l'égalité :

$$\alpha_t = s'(1) \left(\frac{p_t^*}{p_{t+1}^*} - 1\right)$$

on déduit ;

$$\frac{1}{p_{t+1}^*} = \frac{1}{p_t^*} \left(\frac{\alpha_t}{s'(1)} + 1\right)$$



Nous pouvons alors écrire :

$$\begin{aligned}
 \alpha_{t+1} &= \frac{1}{p_{t+1}^*} - \frac{1}{\bar{p}} \\
 &= \frac{1}{p_t^*} \left( \frac{\alpha_t}{s'(1)} + 1 \right) - \frac{1}{\bar{p}} \\
 &= \frac{1}{p_t^*} \frac{\alpha_t}{s'(1)} + \alpha_t \\
 &= \left( \alpha_t + \frac{1}{\bar{p}} \right) \frac{\alpha_t}{s'(1)} + \alpha_t \\
 &= \frac{\alpha_t^2}{s'(1)} + \alpha_t \left( \frac{1}{\bar{p}s'(1)} + 1 \right)
 \end{aligned}$$

Soit  $\alpha_{t+1} = f(\alpha_t)$  avec  $f(x) = \frac{x^2}{s'(1)} + x \left( \frac{1}{\bar{p}s'(1)} + 1 \right)$ . Si la suite  $(\alpha_t)$  converge, c'est nécessairement vers un point fixe de  $f$ , soit vers 0 ou vers  $-\frac{1}{\bar{p}}$ . D'autre part, il est facile de vérifier que  $f' \left( -\frac{1}{\bar{p}} \right) = 1 - \frac{1}{\bar{p}s'(1)} > 1$  puisque  $s'(1) < 0$  par hypothèse. L'équilibre  $-\frac{1}{\bar{p}}$  est donc instable. Ce n'est pas surprenant puisque nous avons vu que si  $p_0^*$  est grand (donc  $p_0^* > \bar{p}$ ), c'est-à-dire lorsque  $\alpha_0$  est proche de  $-\frac{1}{\bar{p}}$ , la suite  $p_t^*$  est décroissante et donc la suite  $(\alpha_t)$  s'éloigne de  $-\frac{1}{\bar{p}}$ . Par ailleurs,  $f'(0) = \frac{1}{\bar{p}s'(1)} + 1 < 1$  puisque  $s'(1) < 0$ . Si  $s'(1)$  n'est pas trop proche de 0<sup>8</sup>,  $|f'(0)| < 1$  et 0 est un équilibre localement stable du système dynamique  $\alpha_{t+1} = f(\alpha_t)$ . Autrement, dit sous la condition que  $s'(1)$  n'est pas trop proche de 0, si  $p_0^*$  n'est pas trop loin de  $\bar{p}$  l'équilibre  $(p_t^*)$  converge asymptotiquement vers l'équilibre stationnaire de Samuelson.

Si  $s$  n'est pas monotone ou si  $s$  est décroissante telle que  $-\frac{1}{2} < \bar{p}s'(1) < 0$ , il est possible de construire des équilibres intertemporels aux caractéristiques très différentes : la suite des prix ainsi définie peut être cyclique à n'importe quel ordre ou même chaotiques au comportement extrêmement bizarre et imprévisible. Nous reviendrons un peu plus loin sur les implications de ce résultat.

Par exemple, sur la figure 6.2 nous avons tracé une des courbes possibles de la fonction  $f$  (avec dans cet exemple  $\bar{p}s'(1) = -0,04 > -\frac{1}{2}$ ) et déterminé une valeur  $\alpha_0$  telle que la suite  $(\alpha_t)_{t \geq 0}$  suive un cycle d'ordre 2 :  $(\alpha_t)_{t \geq 0} = (\alpha_0, \alpha_1, \alpha_0, \alpha_1, \dots)$ . En se rappelant que  $\alpha_0 = \frac{1}{p_0^*} - \frac{1}{\bar{p}}$  et  $\alpha_1 = \frac{1}{p_1^*} - \frac{1}{\bar{p}}$ , les prix dans cette économie oscillent alors constamment entre  $p_0^*$  et  $p_1^*$ . L'explication économique qui sous-tend cette dynamique pourrait être la suivante. Lorsque les ménages jeunes de la période courante anticipent un prix élevé demain, ils considèrent que le salaire réel est plutôt bas. Si l'effet revenu est dominant, ils décident de produire plus dans la période courante. La demande de la période courante est inchangée car déterminée dans la période précédente. Ainsi, il y a une tendance à l'excès d'offre

8. La condition exacte est que

$$\bar{p}s'(1) < -\frac{1}{2}$$

Or,  $\bar{p}s'(1)$  est l'élasticité de la fonction  $s$  en 1, la condition est que cette l'élasticité de l'offre de travail doit être inférieure à  $-\frac{1}{2}$ .

dans la période courante qui, dans notre contexte, se solde par une baisse des prix courants. Réciproquement, si les jeunes générations anticipent un prix bas pour la prochaine période, toujours sous l'hypothèse d'un effet revenu dominant, cela se traduit par une baisse de la production courante et donc une tendance à l'excès de demande qui pousse les prix courants à la hausse. La dynamique des prix tend donc spontanément à osciller entre des prix hauts et des prix bas. À l'équilibre intertemporel, les anticipations sont parfaites, les prix sont donc parfaitement prévus. Si les jeunes anticipent  $p_1^*$  (respectivement  $p_0^*$ ) pour demain, le prix courant s'établit au niveau  $p_0^*$  (respectivement  $p_1^*$ ).

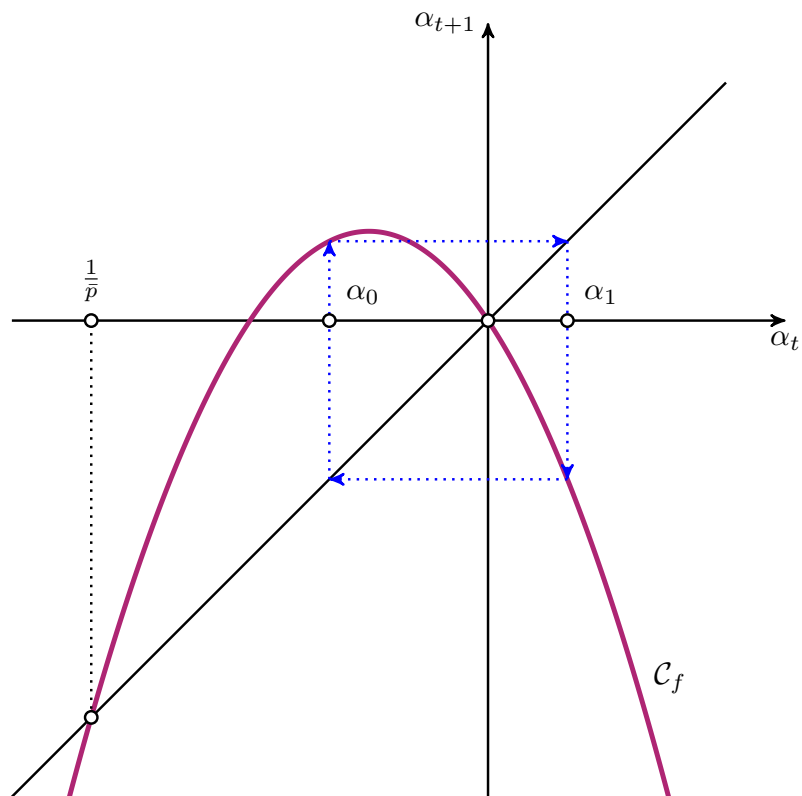


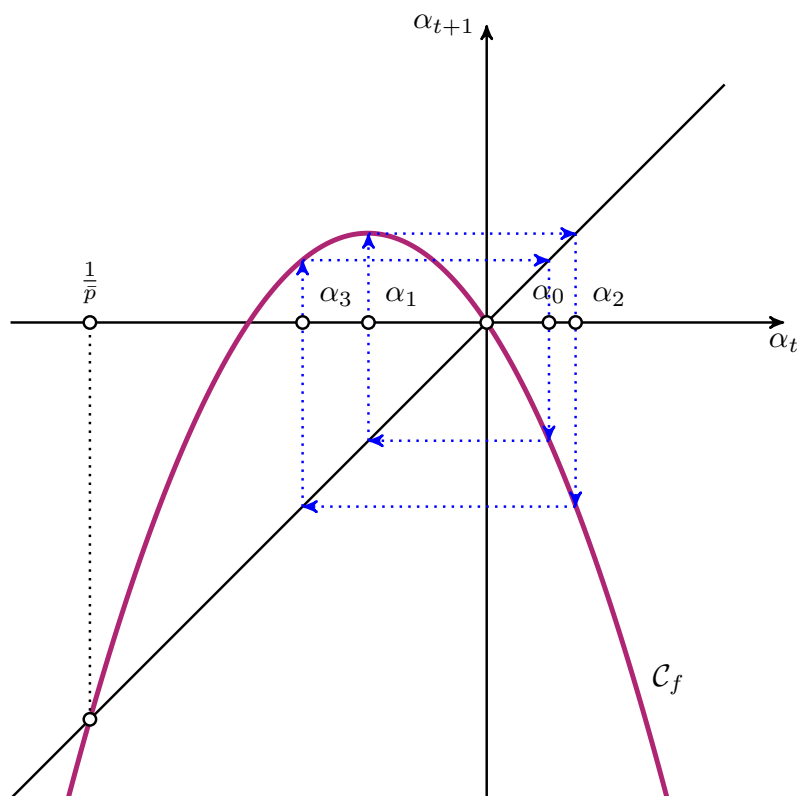
Fig. 6.2.: Un cycle d'ordre 2

On a

$$s\left(\frac{p_0^*}{p_1^*}\right) = \frac{1}{p_0^*} \text{ et } s\left(\frac{p_1^*}{p_0^*}\right) = \frac{1}{p_1^*}$$

Évidemment, si chaque génération anticipe  $\bar{p}$  pour demain, les prix sont constamment égaux à  $\bar{p}$ . Ce sont donc les anticipations qui sont les causes des fluctuations : la

dynamique de l'économie se conforme à un cycle des prix seulement parce que les agents croient qu'elle doit se conformer à ce cycle. L'équilibre en anticipations « rationnelles » se présente donc ici sous la forme de croyances autoréalisatrices. Il n'y a aucun aléa exogène venant perturber cette dynamique, les fluctuations sont entièrement endogènes. Il serait possible de montrer que pour  $\alpha_0$  assez proche de



**Fig. 6.3.:** Un cycle d'ordre 4

0, c'est-à-dire pour  $p_0^*$  suffisamment proche de  $\bar{p}$ , l'équilibre intertemporel que nous pourrions construire à partir de cette valeur initiale, est un cycle d'ordre 4 au moins. Autrement dit, l'équilibre stationnaire est instable dans notre cas de figure.

Jusqu'à présent nous avons cherché à déterminer les équilibres intertemporels possibles en prévisions parfaites de ce modèle et étudié quelques-unes de leurs propriétés. Nous n'avons rien dit des trajectoires économiques lorsque nous nous situons en dehors d'un tel équilibre. Or, en dehors d'un tel équilibre, les anticipations ne seront pas réalisées : les prix observés ne seront pas égaux aux prix anticipés. En admettant que chaque génération cherche à apprendre des erreurs des générations

précédentes, les anticipations vont être modifiées à chaque période avec l'espoir de se rapprocher de la situation de prévisions parfaites. Il faut donc aux agents non seulement la connaissance de la structure économique mais la connaissance du processus d'apprentissage qui sous-tend l'évolution des anticipations de générations en générations. Plaçons-nous dans le cas le plus simple possible. Tous les agents d'une même génération font la même anticipation. Dans ce cadre, le prix d'équilibre courant est tel que :

$$s \left( \frac{p_t}{p_{t+1}^a} \right) = \frac{1}{p_t}$$

Supposons également que la trajectoire passée des prix soit proche de l'équilibre stationnaire. En différentiant la relation précédente, on obtient :

$$\frac{1}{p_{t+1}^a} s' \left( \frac{p_t}{p_{t+1}^a} \right) dp_t - \frac{p_t}{(p_{t+1}^a)^2} s' \left( \frac{p_t}{p_{t+1}^a} \right) dp_{t+1}^a = -\frac{dp_t}{(p_t)^2}$$

En regroupant les termes, et en supposant que  $p_t = p_{t+1}^a = \bar{p}$ , on trouve :

$$dp_t = \frac{\bar{p} s'(1)}{\bar{p} s'(1) + 1} dp_{t+1}^a$$

En se rappelant que  $\bar{p} s'(1)$  est l'élasticité  $\bar{\epsilon}$  de l'offre de travail à l'équilibre stationnaire, cela peut s'écrire sous la forme :

$$dp_t = \frac{\bar{\epsilon}}{\bar{\epsilon} + 1} dp_{t+1}^a \quad (6.27)$$

Si les anticipations sont naïves, c'est-à-dire si  $p_{t+1}^a = p_{t-1}$ , de l'équation 6.27 on déduit que :

$$p_t - \bar{p} = \frac{\bar{\epsilon}}{\bar{\epsilon} + 1} (p_{t-1} - \bar{p})$$

Le processus d'apprentissage conduira à la situation d'équilibre stationnaire seulement dans le cas où

$$\left| \frac{\bar{\epsilon}}{\bar{\epsilon} + 1} \right| < 1$$

C'est automatiquement le cas si  $\bar{\epsilon}$  est positif, soit si  $s'(1) > 0$ , ou encore si l'effet substitution est dominant dans un voisinage de l'équilibre stationnaire. Dans le cas contraire, c'est-à-dire si l'effet revenu est dominant, la condition précédente n'est vérifiée que lorsque  $-\frac{1}{2} < \bar{\epsilon} < 0$ , soit lorsque l'offre de travail est très peu élastique au salaire réel anticipé.

Lorsque l'économie est peu sensible aux anticipations, l'hypothèse d'anticipations « rationnelles » peu sembler plus raisonnable dans la mesure où la dynamique

avec apprentissage naïf conduit peu à peu à l'équilibre stationnaire à prévisions parfaites. Remarquons le caractère quelque peu tautologique de l'argument : lorsque l'économie est stable (au sens de peu sensible aux anticipations) elle est stable (c'est-à-dire converge vers l'équilibre stationnaire à prévisions parfaites). Il nous semble que le résultat précédent démontre plus sûrement l'instabilité de l'économie dans le contexte réaliste et keynésien d'une grande influence des anticipations sur les trajectoires économiques. Si  $\frac{p_{t+1}}{p_t}$  est assimilé au taux d'intérêt, et que les anticipations qui en sont faites répondent plus aux logiques de préférence pour la liquidité qu'aux mécanismes issus du fonctionnement d'un hypothétique marché des fonds prêtables, on retrouve évidemment l'instabilité keynésienne.

## 6.4 En direction de l'agenda des nouveaux keynésiens

Les modèles à générations imbriquées présentent des caractéristiques intéressantes et permettent de mettre à jour des phénomènes largement ignorés dans les modélisations des Nouveaux Classiques, en particulier dans les modèles RBC. Ils mettent en évidence l'existence d'une infinité de trajectoires économiques, toutes d'équilibres en anticipations rationnelles, la plupart ne convergeant pas vers l'équilibre stationnaire même en l'absence de chocs exogènes sur les fondamentaux de l'économie. Il existe même des cycles endogènes déterministes – par exemple d'ordre 2 ou 4 comme on l'a vu – mais il est même possible de montrer que la dynamique du modèle est extrêmement irrégulière au point de présenter toutes les caractéristiques de fluctuations chaotiques (BENHABIB & DAY, 1982). L'idée de stabilité systémique sort affaiblie de cette démonstration. GRANDMONT (1985) a établi la généralité de la condition d'existence de tels phénomènes<sup>9</sup>.

Si par ailleurs, comme nous l'avons fait plus haut à propos de la discussion de l'instabilité harrodienne en anticipations rationnelles, les anticipations des agents

9. Grandmont (LENFANT, 2011) a proposé une sortie de l'impasse qu'a dessiné le théorème de SONNENSCHNEIN (1972) sur la voie de la preuve de la stabilité de l'équilibre général, en introduisant de l'hétérogénéité parmi les agents, notamment au niveau de la forme de la rationalité qui les anime. Cela ouvre la voie aux trajectoires économiques chaotiques et renvoie à l'instabilité fondamentale du système. Grandmont en tire la conclusion qu'il est dommageable de se représenter le fonctionnement économique comme le résultat des choix d'un agent représentatif (NDP. 2-3]grandmont<sub>transformations</sub>1992 :

*The implications of such results [Sonneschein] are unfortunately rarely discussed by specialists of applied demand analysis, although they raise delicate theoretical and empirical issues. In view of these considerations, in particular, quite few recent efforts to provide systematic theoretical 'microfoundations' to quantitative dynamic macroeconomics through models involving a single optimizing representative agent, appear, at first sight extraordinarily naive, and might in fact be quite misleading.*

sont associées à des phénomènes stochastiques exogènes (taches solaires), le modèle peu engendrer une infinité de cycles aux fluctuations stochastiques arbitraires. CASS et SHELL (1983) et WOODFORD (1988) affirment que ces équilibres à taches solaires peuvent constituer des représentations formelles des « esprits animaux » des entrepreneurs keynésiens. L'humeur collective des entrepreneurs apparaît alors comme un facteur causal des fluctuations totalement indépendant des conditions « objectives » formées par la technologie et les préférences des agents. C'est une première pierre « keynésienne » jetée dans le jardin d'investigation des nouveaux classiques. L'instabilité des anticipations de long terme peut ainsi recevoir une interprétation dans le cadre méthodologique imposé par Lucas.

Ce modèle à générations imbriquées permet également de remettre en cause les conclusions quant à l'inefficacité des politiques économiques sans rejeter l'hypothèse des anticipations rationnelles. Dans la présentation du modèle que nous avons présentée plus haut, nous avons supposé que la masse monétaire était constante. Que se passe-t-il si on fait varier la quantité de monnaie ? Le théorème d'équivalence ricardienne ne tient alors plus car si le gouvernement décide d'acheter des biens produits par les « jeunes » à chaque période en payant par de la création monétaire, l'État modifie la trajectoire suivie par l'économie. FARMER (1986) construit un modèle à générations imbriquées dans lequel le capital sert d'actif et de moyen de production. Il montre alors que lorsque l'État finance son déficit par de la dette, des cycles réguliers peuvent apparaître.

Dans la même période, ces résultats obtenus à l'aide du modèle à générations imbriquées vont être étendus peu à peu à d'autres formes de modélisations, notamment au modèle de croissance optimale. WOODFORD (1988), par exemple, met en évidence l'existence d'équilibres à taches solaires dans ce dernier modèle si de l'hétérogénéité est introduite dans l'ensemble des agents. En introduisant des contraintes de financement pour certains agents et en réintroduisant une distinction entre des salariés offreurs de travail et des capitalistes propriétaires des biens de production, il lui est possible d'exhiber des équilibres présentant des fluctuations stochastiques générées par des chocs d'anticipation de profit agissant sur le rythme de l'accumulation.

D'autres encore vont approfondir la piste des imperfections de marché pour produire des fluctuations endogènes dans le modèle de croissance optimale. Par exemple, BENHABIB et FARMER (1994) montrent comment l'existence de rendements croissants en concurrence monopolistique induit une indétermination de l'équilibre en anticipations rationnelles et génère ainsi des fluctuations stochastiques. Les rendements constants pourraient aussi conduire à des problèmes d'indétermination (BENHABIB & NISHIMURA, 1998). WOODFORD (1987) démontre que la concurrence

monopolistique avec libre entrée et des marges variables conduisent à l'indétermination de l'équilibre et aux équilibres à taches solaires. Le rôle de la monnaie est pointé par d'autres (CALVO, 1979 ; TAYLOR, 1977) dans ces problèmes d'indétermination.

Bref, l'indétermination et les équilibres à taches solaires semblent être la norme dans les modèles à anticipations rationnelles. Or, comme l'ont démontré CASS et SHELL (1983), dès qu'il existe des imperfections de marché, un équilibre à taches solaires est nécessairement sous optimal au sens de Pareto. Cela ouvre donc le chemin aux interventions de la politique économique pour améliorer la situation d'équilibre dans laquelle l'économie est bloquée. C'est précisément dans cette voie que vont s'engouffrer les Nouveaux Keynésiens pour construire les modèles de type DSGE que nous allons présenter au chapitre suivant.

## 6.5 Conclusion

La plupart des modèles à anticipations rationnelles partent de l'existence d'un agent représentatif (les modèles DSGE ne dérogent pas à cette règle) ce qui, on en conviendra, réduit considérablement la complexité du problème. En soi, la simplification n'est pas critiquable, elle est nécessaire à l'intelligence des problèmes, mais convenons que la substitution d'un agent représentatif, à durée de vie infinie, effectuant des planifications intertemporelles en lieu et place d'une multitude d'agents, aux intérêts contradictoires, aux croyances distinctes et prenant des décisions décentralisées, prend le risque de perdre de vue le principal problème de l'économie consistant à comprendre comment se coordonnent les agents de façon effective. L'argument le plus fréquent en faveur d'une telle « solution » est que l'économie serait stationnaire (stable donc. . .) et que dans un tel environnement des agents rationnels devraient être capables de deviner, d'apprendre l'équilibre reflétant uniquement les « fondamentaux » (la productivité, les préférences, . . .) de l'économie et de s'y coordonner.

Commençons par faire remarquer qu'il semble y avoir une faille logique dans cette justification. Pour formuler leurs anticipations, les agents devraient posséder une théorie, la « bonne » de surcroît, celle qui reflète de façon intègre la stationnarité supposée prévaloir. Mais dans une économie décentralisée, cette théorie devrait incorporer les règles de décisions des agents qui utilisent celles-ci pour former leurs anticipations. Il y a là, nous semble-t-il, tous les ingrédients du problème logique de l'autoréférence<sup>10</sup> : cette bizarre capacité de retour sur soi qu'ont certains

10. L'impasse logique résulte du cercle vicieux né de la supposition que la règle qui devrait présider aux anticipations des acteurs pour assurer l'équilibre en anticipations rationnelles, peut appartenir à

raisonnements qui clôturent la pensée autour d'une impasse. C'est, en substance, une conviction que GUESNERIE (1992b) avance également.

Une autre raison de privilégier l'unique solution en équilibre rationnel qui reflète seulement les fondamentaux de l'économie, est que tout autre solution ne serait pas optimale au sens de Pareto (CASS & SHELL, 1983). D'une part, cet argument suppose que l'économie se trouve bien dans un monde de « *first best* », c'est-à-dire implique que la « main invisible » fonctionne parfaitement. Tout grain de sable (aléa moral, rigidités nominales ou réelles...) supprime la force de l'argument. Mais, d'autre part, cette justification relève d'un principe d'efficacité *sociale* et ne procède pas directement des rationalités individuelles. Les agents pourraient en effet, rationnellement, espérer une amélioration personnelle construite aux dépens de l'intérêt collectif. . . Peut-on réellement douter de la validité empirique de ces derniers comportements (pensons, par exemple, aux comportements de fils d'attente) ?

Ainsi, les critères de sélection de l'équilibre en anticipations rationnelles cherchant à isoler et à déterminer un unique équilibre ne reflétant que les fondamentaux de l'économie, ne semblent pas justifiés.

Pourtant, c'est par de tels critères que procèdent la plupart de ces modèles pour régler le problème de la multiplicité des équilibres. Par exemple, dans les modèles présentant une configuration dynamique de type point-selle (comme notre formalisation du principe d'instabilité de Harrod ou le modèle de croissance optimale), pour laquelle il existe une seule trajectoire le long de laquelle les variables endogènes restent bornées et une infinité le long desquelles leurs valeurs explosent, le critère de détermination consiste à écarter toutes les trajectoires explosives. Parfois, ce critère est justifié par des contraintes d'équilibre intertemporel (les fameuses conditions dites de transversalité) mais cela suppose que les acteurs aient des perspectives de très long terme et n'agissent pas seulement compte tenu de la situation courante. On sait que c'est par ce biais qu'une partie de la force des arguments keynésiens a été contestée (la théorie du revenu permanent, le théorème de l'équivalence ricardienne) mais les justifications d'une telle démarche nous semblent fragiles tout en écartant, par décret inaugural de la pensée, toute cause d'instabilité systémique (BLANCHARD & FISCHER, 1989, pp. 260-261) :

*Here there is a unique nonexplosive solution, the fundamental solution, and a multiplicity of divergent solutions, the bubbles. These divergent solutions can sometimes be ruled out by partial or general equilibrium arguments, although the arguments often rely on a degree of rationality and foresight*

l'ensemble des règles de décisions individuelles, alors qu'elle ne peut être définie qu'au moyen de la collection toute entière de ces règles.



*that is unlikely to be present in practice. Our brief study of the implications of learning also suggests that the fundamental solution is more likely to be reached than the bubbles.*

*In this context it appears reasonable to adopt the following research strategy. Unless the focus is specifically on bubbles, assume that the economy chooses the saddle point path, which is the fundamental solution. [. . .]. In parallel, research can proceed on bubbles, aimed both at finding evidence of their presence and at understanding their implications.*

La seconde partie du programme de recherche, celle mettant l'accent sur les comportements conduisant à produire de l'instabilité systémique et des « bulles », a été largement écarté de l'agenda *mainstream* (BLANCHARD, 2014, p.29 ) :

*That small shocks could sometimes have large effects and, as a result, that things could turn really bad, was not completely ignored by economists. But such an outcome was thought to be a thing of the past that would not happen again, or at least not in advanced economies thanks to their sound economic policies*<sup>11</sup>.

*Bank runs – in which a small shock, or indeed, no shock at all, could lead depositors to panic and withdraw their funds from banks, with major adverse effects across the entire economy – were a staple topic of macroeconomics courses. But in those courses this was often presented as an illustration of how the introduction of bank deposit insurance had largely eliminated the problem. And, if the problem recurred nevertheless, the argument went, central banks could quickly provide liquidity (that is, lend cash) to banks against good collateral, allowing solvent banks to satisfy their depositors, tamping down any panic, and avoiding disastrous outcomes.*

Il était donc, avant la crise de 2007, largement admis qu'il était possible d'écartier de l'analyse toutes les trajectoires explosives : les variables économiques, ou leurs taux de croissance, restent bornées. Ainsi le critère le plus populaire pour éliminer la multiplicité des équilibres à anticipations rationnelles est celui qui suppose une condition du style :

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} |x_t| < +\infty$$

11. Ce qui veut dire essentiellement, dans la bouche de Blanchard ici, la politique monétaire guidée par la règle de Taylor, et n'implique donc pas une quelconque allusion à une politique budgétaire volontariste qui aura notre faveur pour la stabilisation de notre propre modèle dans le dernier chapitre. Nous verrons, au chapitre suivant, que la croyance en l'efficacité d'une telle politique monétaire était usurpée d'un point de vue théorique, comme du reste la crise des *subprime* l'a empiriquement largement démontré.

ou qui limite le taux de croissance admissible des variables endogènes (BLANCHARD & KAHN, 1980 ; WHITEMAN, 1983). Nous avons déjà rencontré l'application de ce critère au chapitre précédent quand nous avons formulé comment Sargent se représentait l'inflation. Chaque fois qu'une telle hypothèse est présente dans les modélisations, souvent sous la forme d'une condition dite de *transversabilité*, cela signifie que l'existence de bulles spéculatives a été éliminée de l'analyse. C'est une hypothèse de stabilité puisque cela implique l'impossibilité de l'explosion de l'économie, les variables macroéconomiques, ou leur taux de croissance, restant nécessairement bornés. Remarquons que cette nécessité est rarement appuyé sur des processus effectifs qui seraient explicités mais sur la croyance en la stabilité intrinsèque du système et en les « progrès » de la connaissance des phénomènes macroéconomiques qui ont inspirés les politiques monétaires de type règle de Taylor.

Pour McCALLUM (1983), l'indétermination des modèles à anticipations rationnelles n'est qu'une curiosité théorique. Il considère en effet que chaque modèle à anticipations rationnelles possède une seule solution pertinente : la « solution fondamentale » qui est décrite par la solution avec nombre minimal de variables d'état. Dans la littérature anglophone, on parle de la *minimum state variable solution* ou de la *MSV-solution*. Cette solution (pour chaque variable endogène) s'écrit comme une fonction linéaire de l'ensemble minimal des variables exogènes ou prédéterminées du modèle. McCallum définit cet ensemble minimal de la manière suivante :

[. . .] *let us now define a minimal set of state variables as one from which it is impossible to delete (...) any single variable, or group of variables, while continuing to obtain a solution valid for all admissible parameter values.*

Le critère de stabilité est justifié par des arguments de « réalisme » quant à la stabilité de l'économie, mais échoue parfois à sélectionner une unique solution. Le principe de base de McCallum est lui aussi adossé à des justifications de « réalisme » mêlées à une invocation vague du principe du « rasoir d'Ockham » : comme les lois d'évolution des variables endogènes peuvent se révéler difficiles à déterminer, il est raisonnable de se limiter aux solutions dont la structure est la plus simple. Le raisonnement de McCallum remet en question la pertinence de la question de l'indétermination. En effet, parmi toutes les solutions possibles d'un modèle, McCallum considère qu'une seule est économiquement plausible : la solution fondamentale. Dans ces conditions, l'existence de solutions théoriques alternatives n'a plus d'importance. Selon lui, ces solutions décrivent des équilibres qui ne sont pas susceptibles de se produire dans des économies du monde réel. Ceci ne veut pas dire que la solution fondamentale est toujours souhaitable d'un point de vue normatif. Les agents économiques ont par exemple intérêt à éviter des situations décrites par une solution fondamentale explosive, car celles-ci sont marquées par la forte variabilité des variables endogènes.

Là encore, la rationalité des agents leur permet d'éviter la proximité des situations fondamentalement déstabilisantes.

Dans une terminologie défendue par WOODFORD (1984), un équilibre est dit localement déterminé s'il est localement unique. Sinon, c'est-à-dire lorsque d'autres équilibres à anticipations rationnelles existent dans son voisinage immédiat, il est localement indéterminé. Un argument qu'ont avancé de nombreux auteurs de l'école des anticipations rationnelles, en particulier BEGG (1982), consiste à supposer que l'unicité de l'équilibre assure que les agents seront capables de coordonner leurs anticipations sur cet équilibre. Ainsi, seuls ceux-ci auraient une chance d'être observables et donc cela justifie la focalisation de l'attention sur ce type d'équilibre à anticipations rationnelles. Si l'argument semble incorporer une forme de nécessité – la multiplicité des équilibres doit effectivement perturber la coordination des agents – il semble qu'il ne permette pas d'écarter *a priori* d'autres équilibres qui pourraient être « découverts ». Ainsi, WOODFORD (1990) montre qu'à partir d'une règle simple, le processus d'apprentissage pourrait converger vers un équilibre à tâches solaires (qui n'est donc pas localement isolé).

Les processus d'apprentissage pourraient en « réalité » orienter l'économie vers des ensembles d'équilibres en anticipations rationnelles plus ou moins bien définis (DUFFY, 1994).

**En résumé, les critères de sélection permettant la résolution pratique des modèles à anticipations rationnelles, non seulement semblent reposer sur une faisceau de justifications aux fondements fragiles, mais également faire implicitement l'hypothèse d'un système économique intrinsèquement stable, si bien que ces modèles n'auraient pas grande chose à raconter sur la question de la stabilité systémique.**

GRANDMONT (1998) rejoint alors l'une de nos conclusions de la première partie : la complexité du système économique rend très improbable l'idée qu'il existerait des processus endogènes capables de produire une situation agrégée interprétable en termes d'équilibre en anticipations rationnelles.

Bref, la méthodologie, définie par Lucas, constituant les fondements des modélisations du courant *mainstream* serait à remiser aux rangs des curiosités théoriques mais en aucune manière ne pourrait prétendre constituer une base d'analyse des économies réelles. Ce n'est pourtant pas le chemin que va prendre ce courant en élaborant les modèles DSGE, comme nous allons le voir au chapitre suivant.

## Les modèles DSGE

” « As a matter of scientific principle, a “correctly” specified DGE [dynamic general equilibrium] model amounts to a theory of everything that seeks to achieve for modern macroeconomics goals similar to those string theory has set for modern physics. Pushing the analogy with string theory a bit further, one may interpret DGE as an attempt to devise a unified theoretical platform meant to explain a list of key empirical regularities or “big facts” in economic growth, asset returns, and business cycles. »

— AZARIADIS et KAAS (2007, p. 14)

Dans le chapitre précédent, nous avons vu qu’un nouveau courant de recherche a étendu les résultats obtenus autour du modèle à générations imbriquées au modèle de croissance optimale constituant le cœur des modèles RBC. En montrant notamment le rôle que peuvent jouer les imperfections de marché dans la dynamique du modèle, ils ont permis de relativiser les conclusions les plus radicales du courant Nouveaux Classiques en matière de recommandation de politique économique en redonnant des marges de manœuvre à celle-ci.

Un autre courant de l’analyse *mainstream* cherchait à expliquer le rôle de la concurrence imparfaite dans les fluctuations macroéconomiques. En fusionnant, ces deux courants de recherche ont élaborés l’agenda de recherche de ce qu’on a appelé la « nouvelle synthèse néoclassique » qui « culmine » dans la construction des modèles dit de Dynamique Stochastique d’Équilibre Général (DSGE).

Nous avons déjà formulé un certain nombre de critiques concernant les bases théoriques sur lesquelles se construit le modèle, notamment son rapport à la question de la stabilité systémique. Aussi, dans ce chapitre, nous allons commencer par décrire l’architecture de tels modèles, en choisissant la version « canonique ».

Ensuite, nous montrerons que malgré l'optimisme à l'égard de la stabilité du système économique à l'origine des choix de modélisation, ces modèles présentent des problèmes de stabilité importants.

Enfin, nous chercherons à tempérer l'optimisme vis-à-vis des modèles DSGE dont témoigne encore une large partie de la profession – qui prend même des allures de positivisme béat, comme la citation savoureuse<sup>1</sup> en en-tête de ce chapitre l'illustre parfaitement – en montrant pourquoi nous pensons que ce type de modèle ne convient pas pour décrire le fonctionnement réel de nos économies, préparant ainsi la troisième partie de cette thèse.

## 7.1 Le modèle DSGE « canonique ».

### 7.1.1 Les agents et leurs comportements

Le modèle comprend un ménage représentatif, tout un continuum d'entreprises produisant (uniquement à l'aide de travail) des biens de consommation imparfaitement substituables mais d'élasticité de substitution  $\epsilon > 1$  constante<sup>2</sup>, un État et un système bancaire comprenant la Banque Centrale.

#### Optimisation intertemporelle des ménages

**Les anticipations** Pour comprendre le comportement des ménages, compte tenu du fait qu'ils sont supposés prendre leurs décisions d'épargne, d'offre de travail et de consommation en fonction de leurs revenus futurs actualisés, il est nécessaire de comprendre comment ces revenus futurs sont anticipés. En particulier, ces décisions sont fonctions des valeurs anticipées du taux d'intérêt réel anticipé  $r^a$ . Or, le plus souvent, le taux d'intérêt réel  $r$  *effectif* à un moment donné diffère de la valeur qui avait été anticipée dans le passé pour cette date. Il faut donc décrire comment sont révisées les valeurs anticipées du taux d'intérêt réel à la lumière des erreurs d'anticipations commises. Jusque dans les années 1970, le plus fréquemment, la modélisation de ce processus d'ajustement prenait la forme de ce qu'on appelle les *anticipations adaptatives*. Au début des années 1970, LUCAS (1972) écrit un papier dans lequel il affirme que les anticipations ne peuvent pas être déconnectées de

1. Elle date de l'exact moment qui marque le début de la crise qui a frappé le monde en 2007-2008 et que les modèles DSGE sont incapables d'expliquer.

2. C'est-à-dire que l'élasticité de substitution entre deux biens quelconques est toujours égale à  $\epsilon$ . Nous y reviendront un peu plus loin dans ce chapitre.

ce qui est en train de se passer. Dit autrement, la formation des anticipations ne devrait pas faire l'objet d'une équation supplémentaire indépendante du processus de détermination des valeurs courantes. Partant de la constatation que les économistes *mainstream* ont traité l'incertitude en incorporant des éléments aléatoires à des modèles produisant, par ailleurs, la valeur des variables de façon déterministe, il affirme que cela n'est pas satisfaisant, c'est-à-dire que cela n'est pas compatible avec l'hypothèse de rationalité des agents. En effet, les agents doivent nécessairement réaliser la nature aléatoire des variables d'intérêt et former leurs anticipations en conséquence. Un ménage anticipe les valeurs du taux d'intérêt réel  $r$  pour les années à venir, appelons  $r^a$  cette anticipation. Comme  $r$  et  $r^a$  sont traitées comme deux variables distinctes du modèle, le théoricien avait pour habitude d'ajouter une équation au modèle de type *anticipation adaptative*, explicitant le lien entre les anticipations et les valeurs réalisées. Lucas affirme que la valeur de  $r^a$  devrait être formée en fonction des « états possibles de la nature » (la probabilité d'avoir tel niveau d'inflation, celle d'une relevé de 0.5% du taux directeur de la banque centrale, ...). Appelons  $\{E/E \in \mathcal{N}\}$  l'ensemble des états possibles de la nature tel que se le représente le ménage. Une hypothèse importante de Lucas est de considérer que si la nature se réalise dans l'état  $E$  nécessairement le taux d'intérêt sera égal à  $r(E)$ . Autrement dit, que toute l'incertitude est captée par la non unicité des états de la nature et que le processus associant la valeur du taux d'intérêt à l'état réalisé de la nature est parfaitement déterminé et **stable**. Nous y reviendrons. L'argument de Lucas est alors d'affirmer que la seule attitude rationnelle du ménage est de prendre comme anticipations toute la fonction  $r^a(\cdot) : E \mapsto r(E)$  rendant caduque l'obligation d'ajouter une équation supplémentaire liant les valeurs effectives aux valeurs anticipées. Se référant à un article de Muth MUTH (1961), il appellera ce principe les *anticipations rationnelles*.

Dans cette définition, un point fondamental, souvent présent seulement de façon implicite dans les présentation des *anticipations rationnelles*, est que l'application  $E \mapsto r(E)$  est *univoquement* déterminée, c'est-à-dire qu'elle ne résulte pas d'un processus d'interaction entre les différents agents peuplant le modèle de l'économie. Cela revient à admettre qu'il existe une *unique solution logiquement déterminée* au problème de l'incertitude posé par le fonctionnement économique, acceptable par tous les agents. C'est une hypothèse extrêmement forte : les agents sont censés connaître le modèle de l'économie et savoir que les autres agents les connaissent également, savoir qu'ils savent qu'ils savent<sup>3</sup>. . . En tant que partie intégrante du modèle, la « solution » du problème économique ainsi définie fait donc partie de ce qui est connu de tous les agents. Comme en théorie des jeux, cela revient à chercher

3. Cette itération infinie est ce qui est appelée *connaissance commune* en théorie des jeux.

une solution au problème de l'incertitude économique, et au jeu des interactions économiques qui devraient en résulter, qui soit indépendante des agents économiques. Ou encore, déduire de la *seule* structure du modèle économique (les préférences des ménages, le taux de croissance de la productivité, la forme de la rationalité des agents...) un ensemble de règles de comportement des agents définissant la conduite à suivre dans toutes les configurations possibles du fonctionnement économique (quelles que soient les réalisations des états du monde aujourd'hui et dans toutes les périodes futures). Les agents (ménages, entreprises, États...) sont réduits à être les supports de comportements rationnels prédéfinis. Mais c'est, dans une certaine mesure, encore plus contraignant que la théorie des jeux. Là où Nash fait face à la multiplicité des solutions possibles d'un jeu en substituant un concept de solution unique (l'équilibre de Nash) en décrivant les comportements stratégiques de différents joueurs « rationnels »<sup>4</sup>, la théorie économique des Nouveaux Keynésiens efface tout comportement stratégique par l'hypothèse d'un ménage représentatif et l'absence d'une fonction d'investissement des entreprises un tant soit peu indépendante de la volonté d'épargner des ménages.

Une toute autre façon de faire, serait de partir d'une situation faisant intervenir de l'incertitude dans laquelle l'habileté des agents à utiliser les informations (forcément limitées) et la psychologie, c'est-à-dire ce qu'ils peuvent imaginer du comportement des autres agents, seraient déterminante pour choisir la (les) règle(s) de décision favorisant leurs objectifs. Nous verrons en troisième partie de la thèse, un exemple des résultats qui peuvent être obtenus en suivant cette autre voie.

Présentons maintenant les éléments principaux qui forment la structure des modèles DSGE.

**Le ménage représentatif** L'économie étant supposée peuplée d'un grand nombre de ménages identiques, il est possible de considérer un seul de ces ménages comme représentatif.

---

4. Un équilibre de Nash est habituellement défini par le fait que chaque stratégie d'un joueur est la meilleure réponse aux choix stratégiques d'équilibre des autres joueurs (BINMORE, 1988). Pour les jeux réduits à deux joueurs, un premier résultat affirme que, sous des hypothèses de connaissance partagée de la structure du jeu et de rationalité des joueurs, Il existe toujours un et un seul équilibre de Nash. L'équilibre de Nash est alors considéré comme la seule position du jeu dans laquelle toutes les actions sont mutuellement cohérentes, en supposant toutes les décisions « rationnelles ». Remarquons, en passant, bien que nous ne développerons pas ce point, que dans la tradition dominante de la théorie des jeux, seule l'existence d'un équilibre de Nash a été traditionnellement explorée, tandis que les problèmes complexes de sa stabilité ont été presque complètement négligés.

**La fonction d'utilité des ménages** Le ménage représentatif maximise la somme des valeurs actualisées des utilités ressenties dans les périodes courantes et futures :

$$\int_0^{+\infty} e^{-\rho t} \left( a_t \ln(C_t) - \frac{N_t^{1+\phi}}{1+\phi} \right) dt \quad (7.1)$$

$\rho > 0$  est le taux d'escompte des ménages. il représente le degré de préférence du ménage représentatif pour le présent : plus  $\rho$  est grand, moins les utilités ressenties dans le futur (pour les  $t$  grands) ont du poids dans la fonction d'utilité intertemporelle 7.1.  $a_t$  représente le poids de la consommation dans la fonction d'utilité, ce poids étant susceptible de subir des « chocs » dit de préférences<sup>5</sup>.  $N_t$  est souvent pensé comme étant le nombre d'heures de travail offertes par le ménage représentatif à la période  $t$ .  $C_t$  est un indice de la quantité de biens qui est consommée en moyenne par les ménages. Il est supposé que l'économie étudiée produit tout un continuum de biens de consommation notés  $i$  ( $i \in [0, 1]$ ), imparfaitement substituables, à élasticité de substitution  $\epsilon$  ( $\epsilon > 1$ ) constante. En suivant la solution proposée par DIXIT et STIGLITZ (1977), l'indice de consommation du ménage représentatif, à l'instant  $t$ ,  $C_t$  est défini par :

$$C_t = \left( \int_0^1 c_t(i)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} di \right)^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}} \quad (7.2)$$

Cet indice agrège l'ensemble des consommations  $c_t(i)$ , à l'instant  $t$ , du ménage représentatif en biens différenciés  $i$  du continuum proposé par l'économie dans un indicateur synthétique. Cet indicateur ne peut être le support de la satisfaction retirée de la consommation par le ménage seulement sous l'hypothèse d'élasticité de substitution  $\epsilon$  constante. Dans ce cas, comme nous le verrons plus loin, la valeur de cette élasticité de substitution peut alors être une mesure de ce que Kalecki appelait le *degré de monopole* puisque que le taux de marge « optimal » que les firmes choisiront peut s'exprimer simplement à partir de cette élasticité qui est, par ailleurs, une mesure du goût pour la diversité des ménages<sup>6</sup>. Le taux de marge s'avérera être fonction décroissante de  $\epsilon$  et tendre vers l'infini lorsque  $\epsilon$  tend vers 1. DIXIT et STIGLITZ, 1977 proposent également un indice des prix associé :

$$P_t = \left( \int_0^1 p_t(i)^{1-\epsilon} di \right)^{\frac{1}{1-\epsilon}} \quad (7.3)$$

où  $p_t(i)$  désigne le prix du bien  $i$  au moment  $t$ .  $P_t$  peut alors être considéré comme un indicateur du niveau général des prix pratiqués dans l'économie.

5. Un changement de valeur de  $a_t$  modifiera à la fois l'arbitrage entre consommation et « loisir » à chaque instant  $t$  mais aussi l'élasticité de substitution intertemporelle de la consommation agrégée  $C_t$ .

6. Plus le ménage représentatif a un gout prononcé pour la diversité, plus l'élasticité de substitution est proche de 1 ici.



Il n'est pas utile pour notre propos de commenter en détail le choix de la forme de la fonction d'utilité (additivement séparable en  $C$  et en  $N$  et dans le temps). Il est évident que ce choix réponds à des impératifs de faisabilité des calculs. Probablement qu'il a un impact sur la stabilité du modèle global mais ces questions renvoient plutôt à des problèmes de cohérence interne de la théorie des Nouveaux Keynésiens qui n'est pas le sujet de cette thèse. Il suffit pour mon propos de signaler que la fonction d'utilité ainsi choisie est d'emploi fréquent – cf, par exemple, IRELAND (1997).

L'utilité instantanée du ménage croît donc avec la consommation de bien final et décroît avec la quantité de travail offerte. Remarquons que le ménage représentatif offre les heures de travail aux firmes mais que nous n'avons pas distingué la désutilité instantanée selon la firme dans laquelle il effectue ce travail. Il existe des modèles dans lesquels cette distinction est effectuée lorsque la modélisation retenue cherche à comprendre des mécanismes spécifiques à l'œuvre sur le marché du travail. Notre présentation se voulant la plus générale et la plus simple possible, nous avons retenue une formulation ne prenant en compte que l'offre globale de travail.

**Le choix de la combinaison de consommation du ménage** Dans un premier temps nous allons voir comment le ménage représentatif détermine ses demandes en biens différenciés, cela nous permettra d'exprimer la contrainte budgétaire du ménage représentatif en termes agrégés ce qui simplifiera grandement la résolution du modèle.

La formalisation du contexte de concurrence imparfaite par le schéma de concurrence monopolistique entre firmes produisant des biens imparfaitement substituables de DIXIT et STIGLITZ (1977) offre justement cet avantage d'agréger facilement les données microéconomiques de sorte que les variables du modèle soient exclusivement macroéconomiques. Cela, associé à l'élégance mathématique de leur solution, explique pourquoi la quasi totalité des modèles DSGE adoptent leur méthode.

Le ménage représentatif est supposé répartir sa consommation en biens différenciés de sorte à maximiser sa consommation globale, formalisée par l'indice  $C_t$ , à coût constant :

$$\begin{aligned} \text{Maximiser } C_t &= \left( \int_0^1 c_t(i)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} di \right)^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}} \\ \text{sous-contrainte } & \int_0^1 p_t(i)c_t(i)di \text{ constant} \end{aligned} \quad (7.4)$$

où  $c_t(i)$  désigne la quantité de biens intermédiaires de type  $i$  consommées. Comment choisit-il, à l'instant  $t$ , la quantité de biens de type  $i$  qu'il va demander ? En général,

dans la littérature, la résolution de ce problème fait appel au lagrangien. Pour notre part, comme nous trouvons que le lagrangien est moins « naturel » dans un contexte continu et en dimension infinie, nous allons utiliser le *principe du maximum* pour répondre à la question posée même si son application peut apparaître comme un peu « astucieuse » ici.

Appelons  $D_t(i)$  la dépense du ménage lorsqu'il a choisi, à l'instant  $t$ , toutes ses consommations en biens du continuum  $[0, i]$  ( $i \in [0, 1]$ ) :

$$D_t(i) = \int_0^i p_t(\tau) c_t(\tau) d\tau \quad (7.5)$$

où  $p_t(\tau)$  désigne le prix du bien de consommation de type  $i$ . Il est facile de remarquer que  $\frac{dD_t(i)}{di} = p_t(i) c_t(i)$ . Le problème du ménage représentatif s'énonce alors<sup>7</sup> :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Maximiser } \int_0^1 c_t(i)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} di \\ \text{avec } \frac{dD_t(i)}{di} = p_t(i) c_t(i) \\ \text{et } D_t(1) = \int_0^1 p_t(i) c_t(i) di \text{ fixée} \end{array} \right. \quad (7.6)$$

Il y a donc une variable d'état ( $D_t$ ) et une variable de contrôle ( $c_t$ ). Le hamiltonien du problème 7.6 s'écrit alors :

$$\mathcal{H}(\lambda_t, D_t, c_t) = c_t(i)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} - \lambda_t(i) p_t(i) c_t(i)$$

Les conditions nécessaires (qui sont aussi suffisantes dans ce contexte) à l'obtention d'un choix optimale sont alors données par :

$$0 = \frac{\partial \mathcal{H}}{\partial c_t} = \frac{\epsilon-1}{\epsilon} c_t(i)^{-\frac{1}{\epsilon}} - \lambda_t(i) p_t(i) \quad (7.7)$$

$$\frac{d\lambda_t(i)}{di} = -\frac{\partial \mathcal{H}}{\partial D_t} = 0 \quad (7.8)$$

L'équation 7.7 (en intégrant après avoir élevé à la puissance  $1 - \epsilon$ ) nous permet alors d'écrire :

$$\int_0^1 \lambda_t(i)^{1-\epsilon} p_t(i)^{1-\epsilon} di = \left( \frac{\epsilon-1}{\epsilon} \right)^{1-\epsilon} \int_0^1 c_t(i)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} di$$

7. Puisque, par hypothèse,  $\epsilon > 1$ , la fonction  $x \mapsto x^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}}$  est croissante, maximiser  $\left( \int_0^1 c_t(i)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} di \right)^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}}$  est équivalent à maximiser  $\int_0^1 c_t(i)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} di$ .

L'équation 7.8 montre que  $\lambda_t$  ne dépend pas de  $i$  et donc (en se rappelant également de l'équation 7.4) nous avons :

$$\lambda_t^{1-\epsilon} \int_0^1 p_t(i)^{1-\epsilon} di = \left( \frac{\epsilon - 1}{\epsilon} \right)^{1-\epsilon} C_t^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}}$$

En élevant chaque membre de cette équation à la puissance  $\frac{1}{1-\epsilon}$  et en posant

$P_t = \left( \int_0^1 p_t(i)^{1-\epsilon} di \right)^{\frac{1}{1-\epsilon}}$ , on en déduit que :

$$\lambda_t = \frac{\epsilon - 1}{\epsilon} \frac{C_t^{-\frac{1}{\epsilon}}}{P_t} \quad (7.9)$$

Finalement, cette dernière équation, combinée avec 7.7, donne :

$$c_t(i) = \left( \frac{p_t(i)}{P_t} \right)^{-\epsilon} C_t \quad (7.10)$$

L'élasticité  $e$  de substitution entre les biens de type  $i$  et de type  $j$  étant donnée par définition par la formule :

$$e = - \frac{d \ln \left( \frac{c_t(i)}{c_t(j)} \right)}{d \ln \left( \frac{p_t(i)}{p_t(j)} \right)}$$

l'équation 7.10 montre alors facilement que cette élasticité de substitution ne dépend pas des biens intermédiaires considérés et qu'elle est égale  $\epsilon$ .

L'équation 7.10 permet également d'écrire :

$$\begin{aligned} \int_0^1 p_t(i) c_t(i) di &= \int_0^1 p_t(i) \left( \frac{p_t(i)}{P_t} \right)^{-\epsilon} C_t di \\ &= \frac{\int_0^1 p_t(i)^{1-\epsilon} di}{P_t^{-\epsilon}} C_t \\ &= \frac{P_t^{1-\epsilon}}{P_t^{-\epsilon}} C_t \\ &= P_t C_t \end{aligned}$$

Ceci nous permet donc d'écrire :

$$\int_0^1 p_t(i) c_t(i) di = P_t C_t \quad (7.11)$$

**La contrainte budgétaire des ménages** Dans la version simplifiée du modèle que nous présentons ici, nous supposons, comme WOODFORD (2003), que nous étudions une économie sans friction monétaire (*cashless economy*), c'est-à-dire une économie dans laquelle les ménages n'ont pas besoin de monnaie pour effectuer

les transactions, ce qui permet d'éliminer la demande de monnaie pour motif de transaction. WOODFORD (2003) suppose par ailleurs que les marchés financiers sont complets, soit que les actifs financiers disponibles couvrent de façon exhaustive l'incertitude pertinente à laquelle sont confrontés les ménages de l'économie (revenus futurs, niveau des prix, « chocs » de préférences. . .). En ajoutant l'hypothèse des *anticipations rationnelles*, nous pouvons alors exclure les demandes de monnaie pour motifs de précaution et de spéculation. C'est pour cela que nous avons exclu la quantité de monnaie détenue par les ménages des arguments de la fonction d'utilité. Dans un tel contexte, le rôle de la monnaie est uniquement celui d'une unité de compte.

Dans le cadre simplifié que nous avons choisi pour présenter le modèle « canonique » des Nouveaux Keynésiens, il n'y a pas de capital productif et donc pas de fonction d'investissement. Remarquons que cela exclut l'instabilité harroddienne du cadre d'analyse, indépendamment de la pertinence de ce choix. Les entreprises n'émettent donc pas d'obligations puisqu'elles n'ont pas besoin de financement pour leur investissement. Elles font des profits (éventuellement négatifs) qu'elles transmettent intégralement au ménage représentatif. Le support de l'épargne des ménages ne peut alors prendre que deux formes distinctes (nous avons exclu la monnaie) : des dépôts (éventuellement négatifs, nous n'excluons pas *a priori* que le système bancaire puisse octroyer des prêts aux ménages) sur des comptes rémunérés au taux nominal  $i_t$  (ici égal au taux directeur de la banque centrale) et l'achat d'obligations d'État. Par souci de simplification, nous supposons que la banque centrale intervient sur le marché des obligations d'État de façon à maintenir le taux d'intérêt sur ce marché égal à son taux d'intérêt directeur  $i_t$ . Il n'est donc pas nécessaire de distinguer ces deux formes d'épargne qui ne diffèrent ni par le risque ni par le rendement. Ainsi,  $B_t$  désignera le montant de l'épargne des ménages à l'instant  $t$ , quelle que soit la forme de cette épargne. Cette épargne permet au ménage représentatif d'assurer une allocation intertemporelle de ses revenus.

Puisque les Nouveaux Keynésiens semblent présenter un fort tropisme en direction de la politique monétaire, nous allons faire abstraction de l'État dans ce qui suit.

La contrainte budgétaire des ménages, au moment  $t$  s'écrit :

$$\int_0^1 p_t(i)c_t(i)di + \dot{B}_t = i_t B_t + W_t \int_0^1 n_t(i)di + T_t$$

où  $W_t$  désigne le salaire nominal, et  $T_t$  la composante nette des autres flux de revenus s'appliquant au ménage représentatif (ce flux pouvant comporter, entre autre, le flux de profits généré par les entreprises des biens de consommation différenciés, versé

au ménage représentatif sous forme de dividendes, les impôts et les transferts sociaux lorsque l'État est réintroduit dans l'analyse),  $n_t(i)$  le nombre total d'heures de travail offerte par le ménage représentatif à la firme produisant le bien de type  $i$ . En posant  $N_t = \int_0^1 n_t(i) di$  la totalité des heures de travail utilisées dans la production et en se rappelant l'équation 7.11 on peut simplifier cette équation sous la forme :

$$P_t C_t + \dot{B}_t = i_t B_t + W_t N_t + T_t \quad (7.12)$$

**Les choix de consommation et d'offre de travail du ménage représentatif.** Le programme du ménage représentatif s'écrit donc :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Maximiser } \int_0^{+\infty} e^{-\rho t} \left( a_t \ln(C_t) - \frac{N_t^{1+\phi}}{1+\phi} \right) dt \\ \text{Avec : } P_t C_t + \dot{B}_t = i_t B_t + W_t N_t + T_t \end{array} \right. \quad (7.13)$$

Le programme du consommateur comporte alors un variable d'état ( $B_t$ ) et deux variables de contrôle ( $C_t, N_t$ ). Le hamiltonien  $\mathcal{H}$  (en valeur courante) associé au problème s'écrit :

$$\mathcal{H}(B_t, C_t, N_t, \lambda) = a_t \ln(C_t) - \frac{N_t^{1+\phi}}{1+\phi} + \lambda (i_t B_t + W_t N_t - P_t C_t + T_t)$$

Le *principe du maximum* présenté plus haut nous permet d'énumérer les conditions nécessaires d'optimalité du choix :

$$0 = \frac{\partial \mathcal{H}}{\partial C_t} = \frac{a_t}{C_t} - \lambda P_t \quad (7.14)$$

$$0 = \frac{\partial \mathcal{H}}{\partial N_t} = -N_t^\phi + \lambda W_t \quad (7.15)$$

$$\dot{\lambda} = \rho \lambda - \lambda i_t \quad (7.16)$$

L'équation 7.14 peut se réécrire (en prenant la dérivée logarithmique) sous la forme :

$$\frac{\dot{C}_t}{C_t} = \frac{\dot{a}_t}{a_t} - \frac{\dot{\lambda}}{\lambda} - \frac{\dot{P}_t}{P_t}$$

En introduisant alors un indice de l'inflation  $\pi_t = \frac{\dot{P}_t}{P_t}$  et en combinant avec l'équation 7.16, on obtient :

$$\frac{\dot{C}_t}{C_t} = \frac{\dot{a}_t}{a_t} - \rho + (i_t - \pi_t) \quad (7.17)$$

Il n'est pas très difficile de retrouver intuitivement pourquoi cette équation 7.17 est une condition nécessaire à un choix optimal. Supposons que le ménage représentatif décide de réduire sa consommation d'une unité (en valeur de l'indice) à l'instant  $t$  pour augmenter celle en  $t + dt$ . Il enregistre une diminution de l'utilité instantanée en  $t$  égale à :

$$u(C_t) - u(C_t - 1) \simeq u'(C_t) = \frac{a_t}{C_t}$$

L'augmentation d'utilité en  $t + dt$  nécessite de calculer au préalable combien d'unités supplémentaires seront disponibles à ce moment là. La variation  $dQ$  de quantité transférée de  $t$  à  $t + dt$  est proportionnelle à la quantité « placée »  $Q$ , au taux d'intérêt réel  $i_t - \pi_t$  et à la durée  $dt$ <sup>8</sup> :

$$dQ = Q \times (i_t - \pi_t) \times dt$$

L'intégration de cette équation différentielle donne :

$$Q(t + dt) = Q(t)e^{(i_t - \pi_t)dt}$$

L'utilité supplémentaire en  $t + dt$  permise par le renoncement à la consommation d'une unité en  $t$  est alors donnée par :

$$\begin{aligned} u(C_{t+dt} + 1 \times e^{(i_t - \pi_t)dt}) - u(C_{t+dt}) &\simeq u'(C_{t+dt}) \times e^{(i_t - \pi_t)dt} \\ &= e^{-\rho dt} \frac{a_{t+dt}}{C_{t+dt}} \times e^{(i_t - \pi_t)dt} \end{aligned}$$

On supposera qu'il n'y a pas de changement dans les préférences du ménage représentatif dans l'intervalle ( $a_{t+dt} = a_t$ ). Le choix d'une trajectoire optimale de consommation suppose que tous les arbitrages intertemporels ont été effectués, et que donc que la perte d'utilité en  $t$  doit être exactement égale au gain d'utilité en  $t + dt$  :

$$\frac{a_t}{C_t} = e^{-\rho dt} \frac{a_t}{C_{t+dt}} \times e^{(i_t - \pi_t)dt}$$

On peut réorganiser les termes de cette équation :

$$\frac{C_{t+dt}}{C_t} = e^{[-\rho + (i_t - \pi_t)]dt}$$

8. En supposant négligeable les variations du taux d'intérêt réel dans cet intervalle de temps très petit.

Et en se rappelant que  $dt$  est proche de 0, en effectuant une approximation au premier ordre de chaque membre de l'équation, cela donne :

$$\frac{C_t + \dot{C}_t dt}{C_t} = 1 + [-\rho + (i_t - \pi_t)] dt$$

Soit encore :

$$\frac{\dot{C}_t}{C_t} = -\rho + (i_t - \pi_t)$$

L'équation 7.17 traduit donc l'arbitrage intertemporel du ménage, qui est la version en temps continue de ce qu'on appelle dans la littérature « condition d'Euler » ou encore « règle de Keynes-Ramsey ». Elle signifie qu'en absence de modification des préférences ( $\dot{a}_t/a_t = 0$ ), la consommation augmente dans le temps dès que le taux d'intérêt réel  $i_t - \pi_t$  est supérieur au taux d'escompte psychologique  $\rho$ .

En combinant cette fois les équations 7.14 et 7.15, on obtient :

$$\frac{C_t}{a_t} N_t^\phi = \frac{W_t}{P_t} \quad (7.18)$$

Cette équation traduit l'arbitrage du ménage représentatif entre travail et loisir dans l'allocation du temps.  $\phi$  est une mesure de la sensibilité de l'offre de travail au salaire réel. Implicitement, nous avons supposé que le marché du travail était en *concurrence parfaite*, soit que les ménages sont preneurs de prix. Certains modèles des Nouveaux Keynésiens introduisent le même type de concurrence monopolistique sur le marché du travail que celle que nous avons décrite sur le marché des biens, en distinguant des types de travail imparfaitement substituables donnant un pouvoir de négociation aux salariés leur permettant de vendre leur travail au-dessus de leur désutilités marginales. Cela conduit à une relation entre le salaire nominal agrégé et le prix agrégé de la consommation. Nous ne retenons pas cette hypothèse qui compliquerait l'étude du modèle puisque nous avons choisi de décrire le fonctionnement du modèle basique des Nouveaux Keynésiens sans chercher à étudier exhaustivement l'ensemble des raffinements possibles. Comme nous cherchons à mettre en évidence les problèmes de stabilité de cette modélisation et que la complexification a plutôt tendance à amplifier ces problèmes, il suffit à notre propos de nous cantonner à des versions simples et « aisément » manipulables.

Nous reviendrons plus tard sur les conditions permettant de s'assurer de l'existence et, dans les cas les plus favorables, de l'unicité du programme du ménage représentatif. Nous n'avons pour le moment décrit que les conditions *nécessaires* pour que les choix d'allocation intertemporelle de la consommation et entre la consommation et le temps libre à chaque période correspondent à une maximisation de la valeur

actualisée de tous les utilités instantanées présentes et futures. Nous n'avons pas encore montré que cela *suffisait* à caractériser ce choix optimal. C'est le rôle de ce qu'on appelle, en général, la *condition de transversalité*.

## **Le comportement des entreprises**

Nous devons donc étudier dans cette sous-section un continuum d'entreprises *pre-neuses de salaires* (nous avons supposé un marché du travail en concurrence parfaite). En revanche, le pouvoir de marché résultant de l'imparfaite substituabilité des biens que ces entreprises produisent, induit la capacité de fixer un prix de vente au-dessus de leur coût marginal. La formalisation retenue est celle de la concurrence monopolistique telle que présentée par DIXIT et STIGLITZ (1977). Ainsi, lorsque la demande pour leur produit augmente à un moment donné, il est profitable d'augmenter la production même lorsque leur coût marginal augmente.

Nous verrons que la structure particulière retenue pour la modélisation de la concurrence n'est pas la seule limite à la capacité des entreprises à fixer leurs prix dans les modèles des Nouveaux Keynésiens. Des hypothèses de rigidité des prix dans le court terme seront également introduites.

Les structures de concurrence parfaite sur le marché du travail, de concurrence monopolistique de type Dixit-Stiglitz sur le marché des biens et services, la rigidité des prix à court terme associés à l'hypothèse de maximisation du profit déterminent le comportement des entreprises.

Si l'hypothèse de rigidité des prix à court terme est tout à fait fondamentale pour comprendre le fonctionnement des modèles DSGE, et notamment les liens qui existent entre masse monétaire et niveaux des variables réelles, la situation en prix totalement flexible reste à la fois un point de référence incontournable pour définir le comportement du modèle et le point d'ancrage de moyen terme. Ainsi, nous allons d'abord étudier la situation en prix totalement flexibles et ensuite nous introduirons les éléments produisant l'inertie qui pèse sur le mouvement des prix.

**En situation de prix parfaitement flexibles** Nous supposerons que la technologie est un bien public et que par conséquent chaque firme possède la même technologie. Les entreprises n'utilisent qu'un facteur de production : le travail. Là encore, on pourrait envisager la solution la plus générale possible mais la forme simple suivante que nous avons retenue permet de retrouver les caractéristiques essentielles du modèle tout en exhibant les problèmes de stabilité qu'il rencontre.



Ainsi, nous supposons que la technologie de la firme produisant le bien  $i$  ( $i \in [0, 1]$ ) est de la forme<sup>9</sup> :

$$y_t(i) = A_t f(n_t(i)) = A_t n_t(i) \quad (7.19)$$

$A_t$  désigne la productivité du travail qui est donc égale dans toutes les entreprises du continuum. Généralement, on suppose que la productivité du travail suit un processus exogène, le plus souvent :  $\frac{\dot{A}_t}{A_t} = g = \text{constante}$ .

$n_t(i)$  désigne la quantité d'heures utilisées dans la production du bien  $i$  à la période  $t$ .

En concurrence monopolistique, on suppose que chaque producteur comprend que le volume des ventes de son produit dépend de sa politique de tarification. La demande qui s'adresse à son entreprise est donnée par l'équation 7.10 que nous rappelons ici pour mémoire :

$$y_t(i) = \left( \frac{p_t(i)}{P_t} \right)^{-\epsilon} C_t$$

Compte tenu de l'existence de tout un continuum de producteur, le producteur suppose également (WOODFORD (2011), p.151) que le poids des dépenses du ménage représentatif s'adressant à son entreprise particulière est infinitésimal par rapport à son budget global. Il en tire la conclusion que les modifications de son prix n'ont aucun pouvoir de modifier ni la consommation globale ni le niveau global des prix dont des *proxys* sont donnés par les indices de consommation agrégée  $C_t$  et de prix  $P_t$ . Autrement dit, le producteur  $i$  suppose que  $C_t$  et  $P_t$  sont donnés. Dans ces conditions, il fixe son prix  $p_t(i)$  de façon à maximiser son profit, en supposant  $W_t, A_t, C_t, P_t, \epsilon$  constants :

$$\text{Maximiser : } p_t(i) \times \left( \frac{p_t(i)}{P_t} \right)^{-\epsilon} C_t - \frac{W_t}{A_t} \times \left( \frac{p_t(i)}{P_t} \right)^{-\epsilon} C_t$$

Le résultat<sup>10</sup> de ce programme de maximisation conduit à choisir le prix :

$$p_t(i) = \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \frac{W_t}{A_t} \quad (7.20)$$

9. Il faut que la fonction  $f$  soit positive, croissante et concave pour s'assurer de l'existence d'un grand nombre de résultats. Nous avons choisi l'exemple le plus simple possible d'une telle fonction. La levée de certaines des hypothèses pose des problèmes de définition et de stabilité au modèle.

10. La condition de première ordre à la maximisation donne la condition nécessaire et suffisante (compte tenu des hypothèses sur la fonction de production) permettant de retrouver directement le résultat.

L'équation 7.19 montre facilement que  $\frac{W_t}{A_t}$  est le coût marginal (qui est ici constant à chaque instant<sup>11</sup> compte tenu de la forme simple de la fonction de production que nous avons retenue) et donc que la politique de tarification de la firme  $i$  consiste à appliquer la marge  $\mathcal{M} = \frac{\epsilon}{\epsilon - 1}$  à son coût marginal. Ce résultat est tout à fait général<sup>12</sup>, dans le sens qu'il ne dépend pas de la forme particulièrement simple de la fonction de production que nous avons choisie. Si nous avions pris une fonction de production néoclassique « bien élevée »  $f$  quelconque, nous aurions retrouvé le même résultat. Remarquons que  $\epsilon$  a été choisi strictement supérieur à 1 et que  $\mathcal{M}$  tend vers l'infini lorsque  $\epsilon$  tend vers 1 : plus l'élasticité de substitution des biens imparfaitement substituables est faible, plus les entreprises ont un pouvoir de marché élevé.

Le raisonnement suivi ne dépend pas de l'entreprise choisie, aussi il s'avère que toutes les entreprises choisissent le même prix  $\frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \frac{W_t}{A_t}$  qui est aussi, par la force des choses, le niveau général des prix  $P_t$  d'après sa définition<sup>13</sup> :

$$P_t = \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \frac{W_t}{A_t} \quad (7.21)$$

Évidemment ce résultat dépend de la très forte symétrie (l'élasticité de substitution entre deux biens quelconques est constante) et de l'hypothèse d'atomiticité<sup>14</sup> qui ont été supposées au départ dans le modèle.

**On peut faire remarquer que cela est une forme d'hypothèse de stabilité puisque cela exclut tous les problèmes liés aux comportements stratégiques, la structure du modèle imposant un comportement identique à chaque firme.**

À partir de l'équation 7.21 nous obtenons l'équation qui détermine le taux d'inflation en cas de prix parfaitement flexibles :

$$\pi = \frac{\dot{P}}{P} = \frac{\dot{W}}{W} - \frac{\dot{A}}{A} \quad (7.22)$$

**Les rigidités nominales sur le marché des biens** Les Nouveaux Keynésiens considèrent que le prix de vente d'une entreprise peut être rigide à court terme. Ce fait

11. Mais ce n'est plus nécessairement vrai dans le temps puisque le ratio  $\frac{W_t}{A_t}$  n'a aucune raison, *a priori*, de demeurer constant.

12. Ce qui justifie notre choix d'une fonction production la plus simple possible.

13. Pour mémoire :  $P_t = \left( \int_0^1 p_t(i)^{1-\epsilon} di \right)^{\frac{1}{1-\epsilon}}$ .

14. L'existence de tout un continuum d'entreprises impose que chaque entreprise ne peut posséder que des parts de marché infinitésimales.

leur permet d'expliquer pourquoi la monnaie n'est pas neutre à court terme comme le démontrent les résultats d'étude purement statistiques portant sur les corrélations entre masse monétaire et production (GOODFRIEND & KING, 1997 ; ROTEMBERG & WOODFORD, 1993, 1998). Si la question de la rigidité nominales comme explication de la non-neutralité de la monnaie n'est pas une nouveauté<sup>15</sup> de la modélisation macroéconomique des Nouveaux Keynésiens, ces derniers se sont efforcés de leur donner des fondements microéconomiques explicites. La complexification croissante des modèles DSGE est liée en grande partie à cette volonté d'introduire rigoureusement (c'est-à-dire ici, mathématiquement) un lien entre les rigidités nominales au niveau microéconomique et leurs conséquences théoriques au niveau macroéconomique. Cette complexification croissante et les hypothèses de plus en plus restrictives que cela entraîne pour être en mesure d'évaluer le comportement dynamique du modèle, a pour conséquence majeure de produire des incompatibilités entre les présupposés théoriques et les données empiriques. On y reviendra plus loin.

Qu'est-ce qui peut justifier que les entreprises n'ajustent pas leurs prix ? La littérature apporte trois réponses principales.

Les entreprises pourraient avoir des difficultés à récolter la somme d'informations nécessaires permettant le choix optimal de son prix, ce qui cause des adaptations retardées proportionnelles au temps nécessaire à la récolte et au traitement des données pertinentes. La *parabole des îles*, que nous avons déjà rencontrée avec le modèle de LUCAS (1972), sert de référence principale à ce premier type d'explication.

La deuxième source de justifications serait l'existence de contrats, explicites ou implicites, qui, ayant des durées spécifiques, peuvent différer l'ajustement des prix jusqu'à leurs termes.

Enfin, les entreprises peuvent subir des coûts d'ajustement lorsqu'elles modifient leurs prix et par conséquent le choix du moment de changement de prix, et non plus seulement leurs valeurs choisies, doit faire partie de leur processus d'optimisation. C'est les fameux « coûts de catalogue » MANKIW (1985), BLANCHARD et KIYOTAKI (1987).

Les deux premiers types d'explication aux rigidités nominales font ainsi référence explicitement à un « temps » intrinsèque, c'est-à-dire exogène au fonctionnement courant de l'économie, alors que le troisième présente des situations où les règles de changement de prix dépendent de l'état de l'économie permettant ainsi de leur conférer une dimension endogène.

---

15. HUME (1752) mentionnait déjà cette explication.

**Spécification de la rigidité des prix empruntée à Rotemberg** Voici comment ROTEMBERG (1982) (p.1190) justifie le « coût » d'un changement de prix :

*The key feature of this model is that price changes are assumed to be costly. [...] These costs are of two types. First, there is a fixed cost per price change which includes the physical cost of changing posted prices. Second, and in my view more important, there is a cost that captures the negative effect of price changes, particularly price increases on the reputation of firms. As stated in STIGLITZ (1979), under imperfect information customers will tend to cater to firms with relatively stable price paths and avoid those firms which change their prices often and by large amounts. The reputation of firms is presumably more affected by large price changes, which are very noticeable, than by small price changes. Therefore the costs of price adjustments are assumed to be quadratic in the percentage change of prices.*

Nous passons sur le fait que concilier modèles supposant une information imparfaite avec l'hypothèse des anticipations rationnelles n'est pas sans difficulté au moins logique. La plupart des modèles DSGE supposent la forme de la rigidité des prix sans trop s'étendre sur les justifications, se contentant d'évoquer, au moins implicitement, une forme de rationalité instrumentale.

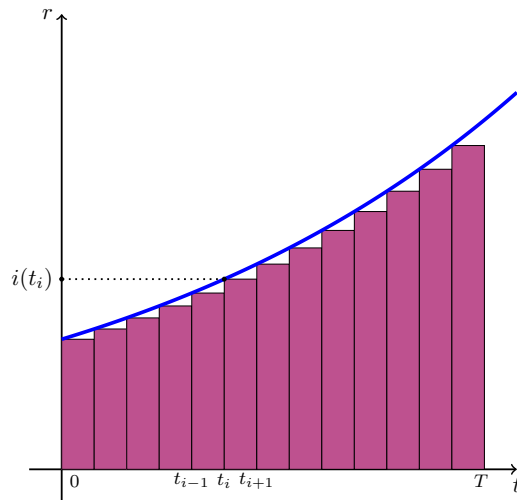
Nous allons ici seulement donner quelques éléments permettant de comprendre pourquoi un coût de changement de prix du second ordre (*quadratic*) suffit pour contraindre une entreprise à éventuellement renoncer à un changement de prix. Le profit  $\mathcal{P}$  d'une entreprise en concurrence monopolistique dépend fondamentalement de son prix  $p$  et d'autres éléments (ses coûts, la demande qui lui est adressée, . . .) que l'on négligera dans un premier temps :

$$\mathcal{P} = \phi(p)$$

Supposons qu'à l'instant initial du raisonnement, la firme ait choisi son prix  $\bar{p}$  de manière à maximiser son profit. Survient un « choc » sur les autres déterminants de son profit (changement du salaire réel, modification de la demande qui lui est adressée, . . .). Le prix  $\bar{p}$  n'est plus optimal et la firme envisage de modifier sa politique de prix. Pour comprendre ce qui se passe, il est utile d'effectuer une approximation à l'ordre 2 du profit<sup>16</sup> de la firme pour obtenir une mesure de la modification de profit  $\Delta\mathcal{P}$  résultant d'un changement de prix :

$$\Delta\mathcal{P} = \frac{\partial\phi}{\partial p}(\bar{p})(p - \bar{p}) + \frac{1}{2} \frac{\partial^2\phi}{\partial p^2}(\bar{p})(p - \bar{p})^2$$

16. À l'ordre 2 car, comme nous allons le voir, les termes du premier ordre disparaissent.



**Fig. 7.1.:** Somme de Riemann et intégrale

Par hypothèse, initialement le prix  $\bar{p}$  avait été choisi de sorte à maximiser le profit de la firme, aussi, d'après la condition de premier ordre, cela implique que  $\frac{\partial \phi}{\partial p}(\bar{p})(p - \bar{p}) = 0$ . Nous obtenons donc :

$$\Delta \mathcal{P} = \frac{1}{2} \frac{\partial^2 \phi}{\partial p^2}(\bar{p})(p - \bar{p})^2$$

Si  $\Theta$  représente le coût<sup>17</sup> du passage du prix  $\bar{p}$  au prix  $p$  que subit la firme, elle choisira le prix  $p$  si et seulement si :

$$\frac{1}{2} \frac{\partial^2 \phi}{\partial p^2}(\bar{p})(p - \bar{p})^2 = \underbrace{\frac{1}{2} \frac{\partial^2 \phi}{\partial p^2}(\bar{p}) \times \bar{p}^2}_{\text{Constante}} \times \left( \frac{p - \bar{p}}{\bar{p}} \right)^2 > \Theta$$

La constante ne dépend que de la situation initiale. On voit donc que la variation de profit attendue du changement de la politique de prix de la firme est proportionnelle, à un instant donné, au carré de la variation relative du prix. Un coût de modification du prix  $\Theta$  quadratique aura bien une influence sur le prix choisi par l'entreprise.

Dans le raisonnement précédent, nous avons suivi un raisonnement « toutes choses égales par ailleurs », en particulier nous avons implicitement supposé que le changement de prix de la firme avait des effets négligeables sur la demande qui est adressée à l'entreprise, soit que l'élasticité-prix de la demande était très faible. Dans

17. Coût qui, dans ce contexte, n'a aucun lien avec le processus productif.

ce contexte de concurrence monopolistique, ce n'est pas nécessairement vrai. L'argument n'a seulement qu'une valeur heuristique et il nous faut donc regarder plus attentivement ce qui se passe dans le cadre du modèle retenu où la situation est plus complexe. Dans la suite, nous choisirons la fonction de coût  $\Theta_t$  suivante :

$$\Theta_t \left( \frac{\dot{p}(t)}{p(t)} \right) = \frac{\theta}{2} \left( \frac{\dot{p}(t)}{p(t)} \right)^2 P(t)C(t) \quad (7.23)$$

L'entreprise cherche la politique de prix  $t \mapsto p(t)$  permettant de maximiser la valeur actuelle de la somme de l'ensemble de ses profits futurs :

$$\text{Maximiser } \int_0^{+\infty} e^{-\int_0^t i(\tau) d\tau} \left[ \Pi_t(p(t)) - \Theta_t \left( \frac{\dot{p}(t)}{p(t)} \right) \right] dt$$

où  $\Pi_t(p(t))$  désigne le profit de l'entreprise en l'absence de coût d'ajustement de prix. Une petite explication du terme  $e^{-\int_0^t i(\tau) d\tau}$  est peut-être nécessaire, même s'il est tout à fait standard, car il est très peu souvent explicité renvoyant à une culture commune. Supposons que le taux d'intérêt nominal  $i$  soit une fonction continue du temps (ou que les éventuelles discontinuités soient limitées en un sens mathématique que nous ne précisons pas mais qui est compatible avec les applications pratiques que nous pourrions rencontrer notamment les changements graduels du taux directeur de la banque centrale). Considérons un intervalle de temps  $[0, T]$  et une subdivision de cet intervalle :

$$0 = t_0 < t_1 < t_2 < \dots < t_{n-1} < t_n = T$$

Supposons, dans un premier temps que le taux d'intérêt réel soit constamment égal à  $i(t_i)$  dans l'intervalle  $[t_i, t_{i+1}]$  où  $i \in [0, n-1]$ . Comme nous l'avons déjà établi plus haut, la variation de valeur  $V$  d'un placement rémunéré au taux d'intérêt réel sur l'intervalle  $[t_i, t_{i+1}]$  est proportionnelle au taux d'intérêt réel, au montant placé et à la durée de placement :

$$dV = V \times i(t_i) \times (t_{i+1} - t_i)$$

l'intégration de cette équation différentielle donne alors :

$$V(t_{i+1}) = V(t_i) e^{i(t_i)(t_{i+1}-t_i)}$$

Il est alors facile de voir que la somme  $V(0)$  placée au taux d'intérêt réel sur l'intervalle  $[0, T]$  vaut en  $T$  la somme  $V(T)$  définie par

$$V(T) = V(0) \exp \left( \sum_{i=0}^{n-1} i(t_i)(t_{i+1} - t_i) \right)$$

Pour effectuer ce calcul, nous avons supposé que le taux d'intérêt était constant sur chaque intervalle  $[t_i, t_{i+1}]$ , ce qui n'a évidemment aucune raison d'être. Pour que l'erreur commise par cette supposition soit la plus petite possible, il est naturel de prendre des subdivisions de l'intervalle  $[0, T]$  de plus en plus fine, c'est-à-dire de faire tendre  $n$  vers l'infini. Or  $\sum_{i=0}^{n-1} i(t_i)(t_{i+1} - t_i)$  est ce qu'on appelle une *somme de Riemann*, et donc, puisque nous avons supposé que la fonction  $i$  était continue (continue par morceaux ou, plus généralement, intégrable au sens de Riemann suffisent), nous savons que :

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{i=0}^{n-1} i(t_i)(t_{i+1} - t_i) = \int_0^T i(t) dt \quad (7.24)$$

La figure 7.1 en donne une version intuitive dans le cas où la subdivision est donnée par  $t_{i+1} = t_i + \frac{T}{n}$  : on voit que l'intégrale  $\int_0^T i(t) dt$  (l'aire sous la courbe du taux d'intérêt nominal) est approchée par la somme des aires des rectangles en couleur qui n'est rien d'autre que la somme de Riemann du membre de gauche de l'équation 7.24.

On déduit de ce long détour que le profit de la firme réalisé en  $t$  a pour valeur courante (c'est-à-dire à l'instant initial 0) :

$$\left[ \Pi_t(p(t)) - \Theta_t \left( \frac{\dot{p}(t)}{p(t)} \right) \right] e^{-\int_0^t i(\tau) d\tau}$$

Si le prix initial de la firme est égal à  $p(0)$ , la politique de prix de la firme consiste à choisir les variations  $\dot{p}(t)$  de son prix à chaque instant  $t$  de façon à maximiser la somme des profits actualisés. Le problème de la firme peut donc se formaliser comme le problème de contrôle optimal suivant :

$$\text{Maximiser}_{\left(\frac{\dot{p}(t)}{p(t)}\right)} \int_0^{+\infty} e^{-\int_0^t i(\tau) d\tau} \left[ \Pi_t(p(t)) - \Theta_t \left( \frac{\dot{p}(t)}{p(t)} \right) \right] dt$$

La variable d'état est le prix  $p$ , la variable de contrôle est donc la variation instantanée de ce prix  $\dot{p}$ . Le hamiltonien du problème s'écrit alors :

$$\mathcal{H}(p, \dot{p}, \lambda) = e^{-\int_0^t i(\tau) d\tau} \left[ \Pi_t(p) - \Theta_t \left( \frac{\dot{p}}{p} \right) \right] + \lambda \dot{p} \quad (7.25)$$

Remarque : il eut été plus facile (pour les calculs en particulier) d'exprimer cet hamiltonien en *valeur courante*, mais comme le taux d'escompte n'est pas constant ici, nous ne sommes pas exactement dans le cas de figure que j'ai rappelé plus haut

bien que dans un cas tout à fait analogue. Aussi, plutôt que de faire quelque chose de juste mais non justifié en l'état, j'ai préféré déduire le résultat des calculs qui suivent.

Les conditions nécessaires aux choix optimal d'une trajectoire de  $\dot{p}$  sur  $[0, +\infty]$  sont alors :

$$\frac{\partial \mathcal{H}}{\partial \dot{p}} = 0 \quad (7.26)$$

$$\dot{\lambda} = -\frac{\partial \mathcal{H}}{\partial p} \quad (7.27)$$

Ici, il faut se rappeler que ( $p$  est le prix de la firme,  $P(t)$  l'indice agrégé des prix) :

$$\Pi_t(p) = \underbrace{p \times \left(\frac{p}{P(t)}\right)^{-\epsilon} C_t}_{\text{Recette}} - \underbrace{\frac{W_t}{A_t} \times \left(\frac{p}{P(t)}\right)^{-\epsilon} C_t}_{\text{Coût en travail}}$$

et donc un calcul donne

$$\frac{\partial \Pi_t}{\partial p} = (\epsilon - 1) \left[ \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \frac{W(t)}{p} \frac{1}{A(t)} - 1 \right] \left(\frac{p}{P(t)}\right)^{-\epsilon} C(t) \quad (7.28)$$

$$\frac{\partial \Pi_t}{\partial \dot{p}} = 0 \quad (7.29)$$

De même puisque

$$\Theta_t \left(\frac{\dot{p}}{p}\right) = \frac{\theta}{2} \left(\frac{\dot{p}}{p}\right)^2 P(t) C(t)$$

des calculs conduisent à :

$$\frac{\partial \Theta_t}{\partial p} = -\theta \left(\frac{\dot{p}}{p}\right)^2 \frac{P(t)}{p} C(t) \quad (7.30)$$

$$\frac{\partial \Theta_t}{\partial \dot{p}} = \theta \left(\frac{\dot{p}}{p}\right) \frac{P(t)}{p} C(t) \quad (7.31)$$

Les équations 7.25, 7.26, 7.29 et 7.31 conduisent à la condition nécessaire :

$$-e^{-\int_0^t i(\tau) d\tau} \theta \left(\frac{\dot{p}}{p}\right) \frac{P(t)}{p} C(t) + \lambda = 0$$

soit encore :

$$\lambda = e^{-\int_0^t i(\tau) d\tau} \theta \left(\frac{\dot{p}}{p}\right) \frac{P(t)}{p} C(t) \quad (7.32)$$



Les équations 7.25, 7.27, 7.28 et 7.30 nous amènent quant à elles à une seconde condition nécessaire :

$$\dot{\lambda} = -e^{-\int_0^t i(\tau) d\tau} \left\{ (\epsilon - 1) \left[ \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \frac{W(t)}{p} \frac{1}{A(t)} - 1 \right] \left( \frac{p}{P(t)} \right)^{-\epsilon} C(t) - \theta \left( \frac{\dot{p}}{p} \right)^2 \frac{P(t)}{p} C(t) \right\} \quad (7.33)$$

À ce point du raisonnement, les Nouveaux Keynésiens vont exprimer un acte de foi<sup>18</sup> en les capacités autorégulatrices du marché qui, ici, fonctionnerait sans rigidité : puisque le raisonnement suivi pour une entreprise particulière peut être étendu à l'ensemble des entreprises du continuum en raison de l'extrême symétrie qui a été postulée, à l'équilibre symétrique toutes les firmes choisissent **simultanément** la même politique de prix. Aucun déséquilibre ne peut survenir puisque toutes les entreprises se comportent de façon identique. L'extrême symétrie implique la nécessaire cohérence d'ensemble. En conséquence à **tout moment**  $p = P(t)$ . Cette hypothèse va nous simplifier grandement les calculs. En effet, si nous la supposons vraie et en notant  $\pi = \left( \frac{\dot{P}}{P} \right)$ , les équations 7.32 et 7.33 se simplifient en :

$$\lambda = e^{-\int_0^t i(\tau) d\tau} \theta \pi C \quad (7.34)$$

$$\dot{\lambda} = -e^{-\int_0^t i(\tau) d\tau} \left\{ (\epsilon - 1) \left[ \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \frac{W(t)}{p} \frac{1}{A(t)} - 1 \right] - \theta \pi^2 \right\} C \quad (7.35)$$

En dérivant par rapport au temps l'équation 7.34, nous obtenons

$$\dot{\lambda} = \left( -i(t)\theta\pi C + \theta\dot{\pi}C + \theta\pi\dot{C} \right) e^{-\int_0^t i(\tau) d\tau} \quad (7.36)$$

En combinant les équations 7.35 et 7.36, en simplifiant et en réarrangeant les termes, nous obtenons l'équation différentielle qui détermine le taux d'inflation compte tenu de la politique de prix des firmes et de la consommation des ménages :

$$\left( i - \pi - \frac{\dot{C}}{C} \right) \pi = \frac{\epsilon - 1}{\theta} \left( \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \frac{W}{P} \frac{1}{A} - 1 \right) + \dot{\pi} \quad (7.37)$$

18. Une nouvelle fois, si j'ose dire. Il n'y a en effet aucun comportement réellement stratégique de la part des firmes puisque chacune suppose qu'elle est trop petite pour avoir une influence sur les résultats agrégés et sur ses concurrentes directes. Les modifications de stratégies qui pourraient survenir en cas d'écart entre leurs prévisions et les résultats effectifs, source de la grande instabilité du système, sont donc tout simplement ignorées.

## L'équilibre général

**L'équilibre général dans le cas des prix flexibles** Nous avons déjà supposé, à plusieurs reprises, que le marché des biens et services était à l'équilibre à chaque instant. Nous pouvons le voir lorsque nous avons exprimé la fonction de demande de chaque entreprise en terme de consommation globale du ménage représentatif, ce qui implique non seulement que la demande est égale à la production, mais aussi que l'équilibre symétrique est réalisé au niveau des entreprises, hypothèse qui s'est révélée nécessaire à plusieurs endroits du raisonnement, notamment dans la section précédente. Nous avons fait remarquer également que cela mobilisait des hypothèses implicites de stabilité puisque cela suppose la nécessaire cohérence d'ensemble. Nous allons maintenant rassembler les différents résultats auxquels nous avons abouti.

L'équilibre sur le marché des biens permet d'écrire :

$$C_t = A_t N_t \quad (7.38)$$

L'équilibre intertemporel du ménage représentatif implique

$$C_t N_t^\phi = \frac{W_t}{P_t} \quad (7.39)$$

et la condition de maximisation du profit s'écrit :

$$P_t = \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \frac{W_t}{A_t} \quad (7.40)$$

En combinant les trois équations 7.38, 7.39 et 7.40, nous obtenons la demande dans le cas déterministe à prix flexibles :

$$C_t = A_t \left( \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \right)^{-\frac{1}{1+\phi}} \quad (7.41)$$

Il est maintenant possible de calculer la trajectoire du taux d'intérêt réel  $r_t \simeq i_t - \pi_t$ , en se rappelant l'équation 7.17 :

$$r_t = i_t - \pi_t = \frac{\dot{C}_t}{C_t} + \rho - \frac{\dot{a}_t}{a_t}$$

et en notant  $g = \dot{A}_t/A_t$ , compte tenu de l'équation 7.41, on obtient

$$\frac{\dot{C}_t}{C_t} = g$$

et donc

$$r_t = g + \rho - \frac{\dot{a}_t}{a_t} = g + \alpha \quad (7.42)$$

où  $\alpha = \rho - \frac{\dot{a}_t}{a_t}$ .

Dans cette situation les variables réelles  $C_t, N_t, \frac{W_t}{P_t}, r_t$  sont totalement indépendantes des variables nominales  $i(t), W(t), P(t), \pi(t)$ . Le modèle présente la « dichotomie classique » entre les variables nominales et réelles. Nous n'avons pas expliqué comment se fixent les valeurs de  $P(t)$  et de  $\pi(t)$ , ces deux variables nominales dépendent du mode de fixation du taux d'intérêt nominal, et donc du comportement de la banque centrale qui devra être spécifié plus tard, mais cela n'influence pas les valeurs des variables réelles. En situation de prix flexibles, c'est-à-dire sans rigidité nominale, les variables réelles ne dépendent pas de la politique monétaire. Il n'en sera plus de même lorsqu'on étudiera le cas des rigidités nominales.

**L'équilibre général avec prix rigides** Le seul changement par rapport à la situation de la section précédente réside au niveau des producteurs des biens de consommation. Ceux-ci, compte tenu des coûts d'ajustement des prix, ne modifient pas en continu les prix. En injectant l'équation 7.17

$$\frac{\dot{C}_t}{C_t} = \frac{\dot{a}_t}{a_t} - \rho + (i_t - \pi_t)$$

dans l'équation 7.37, nous obtenons :

$$\left(\rho - \frac{\dot{a}_t}{a_t}\right) \pi = \frac{\epsilon - 1}{\theta} \left(\frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \frac{W}{P} \frac{1}{A} - 1\right) + \dot{\pi}$$

Posons  $\alpha = \rho - \frac{\dot{a}_t}{a_t}$  que nous supposons constant, l'équation précédente peut se réorganiser en :

$$\dot{\pi} - \alpha \pi = -\frac{\epsilon - 1}{\theta} \left(\frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \frac{W}{P} \frac{1}{A} - 1\right)$$

En multipliant chaque membre de cette équation par  $e^{-\alpha t}$ , nous obtenons :

$$e^{-\alpha t} \dot{\pi} - \alpha e^{-\alpha t} \pi = -e^{-\alpha t} \left[\frac{\epsilon - 1}{\theta} \left(\frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \frac{W}{P} \frac{1}{A} - 1\right)\right]$$

soit encore

$$\frac{d}{dt} \left(e^{-\alpha t} \pi\right) = -e^{-\alpha t} \left[\frac{\epsilon - 1}{\theta} \left(\frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \frac{W}{P} \frac{1}{A} - 1\right)\right]$$

En intégrant chaque membre de cette équation entre 0 et  $T$  (et en prenant l'opposé de chaque membre), on obtient alors :

$$e^{-\alpha t} \pi(t) - e^{-\alpha T} \pi(T) = \int_t^T e^{-\alpha u} \left[ \frac{\epsilon - 1}{\theta} \left( \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \frac{W(u)}{P(u)} \frac{1}{A(u)} - 1 \right) \right] du$$

Si on suppose que nous ne sommes pas en situation d'*hyperinflation* (ce qui suppose encore une forme de stabilité du modèle puisque cela exclut les trajectoires explosives du taux d'inflation), c'est-à-dire, ici, si on suppose que  $\lim_{T \rightarrow +\infty} \pi(T) e^{-\alpha T} = 0$ , en faisant tendre  $T$  vers  $+\infty$  dans l'équation précédente (et en multipliant chaque membre par  $e^{\alpha t}$ ), on obtient finalement :

$$\pi(t) = \frac{\epsilon - 1}{\theta} \int_t^{+\infty} e^{-\alpha(u-t)} \left[ \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \frac{W(u)}{P(u)} \frac{1}{A(u)} - 1 \right] du \quad (7.43)$$

L'équation 7.28 nous permet d'affirmer que le terme entre crochets sous l'intégrale de l'équation précédente est un proxy du profit marginal que la firme est en mesure d'obtenir en augmentant son prix. Le prix augmente à l'instant  $t$  si la valeur actualisée (à un taux  $\alpha$  résumant les préférences du ménage représentatif<sup>19</sup>) de tous les profits marginaux présents et futurs, résultants de l'augmentation du prix, augmente également. Afin de lisser dans le temps les mouvements de prix de sorte à minimiser les coûts d'ajustement, l'inflation à un instant  $t$  est fonction de la trajectoire des coûts marginaux  $\frac{W(t)}{A(t)}$  de la firme. Par exemple, si on sait que dans le futur, même lointain, ces coûts marginaux vont augmenter, les prix vont s'ajuster immédiatement de façon à réduire au maximum le taux de croissance des prix à chaque instant.

### La courbe IS et la nouvelle courbe de Phillips des Nouveaux Keynésiens

Appelons  $Q_t$  le niveau de production « normal » défini comme le niveau de production lorsque les prix sont parfaitement flexibles, autrement dit lorsque le paramètre  $\theta$  est nul. De même, nous appellerons  $r_n(t)$  le taux d'intérêt réel « normal », défini comme le taux d'intérêt réel résultant de la situation à prix parfaitement flexibles. D'après l'équation 7.41, nous avons :

$$Q_t = A_t \left( \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \right)^{-\frac{1}{1+\phi}} \quad (7.44)$$

$$r_t^n = g + \rho - \frac{\dot{a}_t}{a_t} = \frac{\dot{Q}_t}{Q_t} + \alpha \quad (7.45)$$

19. À la fois le taux de préférence pour le présent  $\rho$  mais aussi l'évolution du poids  $a_t$  de la consommation dans sa fonction d'utilité.

**Tab. 7.1.:** Définition des variables et des paramètres du modèle de base des Nouveaux Keynésiens

<b>Variables endogènes</b>	
$C_t$	Consommation
$N_t$	Heures travaillées
$Y_t$	Production
$W(t)/P(t)$	Salaire réel
$\pi(t)$	Index d'inflation
$i(t)$	Taux d'intérêt nominal
<b>Variables dont la détermination dépend de la définition d'un ancrage nominal</b>	
$P(t)$	Niveau des prix
$W(t)$	Salaire nominal
<b>Paramètres structurels</b>	
$a_t$	Poids de la consommation dans la fonction utilité
$\phi$	Coefficient des heures travaillées dans la fonction d'utilité
$\rho$	Taux d'escompte subjectif
$\alpha = \rho - \frac{\dot{a}_t}{a_t}$	Évolution des préférences des ménages
$A(t)$	Productivité du travail
$g$	Taux de croissance à long terme de la productivité
$\epsilon$	Indicateur de la concurrence sur le marché des biens
$\theta$	Coefficient de rigidité des prix
$\xi := \frac{(\epsilon-1)(1+\phi)}{\theta}$	Coefficient devant la variable $\pi$ dans la nouvelle équation de Phillips log-linéarisée.
<b>Variables dérivées</b>	
$Q_t$	Production à prix flexibles
$x(t)$	Taux d'utilisation des capacités productives (TUC)

Appelons alors  $x_t = \frac{Y_t}{Q_t}$  le « taux d'utilisation des capacités productives (TUC) » (parfois aussi appelé, improprement selon nous, *output gap*). On en déduit que

$$\frac{\dot{x}_t}{x_t} = \frac{\dot{Y}_t}{Y_t} - \frac{\dot{Q}_t}{Q_t} = \frac{\dot{C}_t}{C_t} - \frac{\dot{Q}_t}{Q_t}$$

L'équation d'Euler 7.17 nous conduit alors à

$$\text{Courbe IS : } \frac{\dot{x}_t}{x_t} = i_t - \pi_t - r_t^n = r_t - r_t^n \quad (7.46)$$

Cette courbe possède quelques similitudes avec la courbe IS du modèle IS-LM, bien que les comportements des ménages n'aient rien à voir avec ceux décrits par la théorie keynésienne, ce qui explique le nom que les Nouveaux Keynésiens donnent à cette relation 7.46. Elle traduit la condition de l'équilibre sur le marché des biens et relie le niveau de production (ici exprimé en terme de taux d'utilisation des « capacités productives ») à la valeur du taux d'intérêt, ou plus exactement, à l'écart entre le taux d'intérêt réel courant  $r_t$  et celui qui a été appelé le taux d'intérêt réel « normal »  $r_t^n$ .

La « courbe de Phillips » des Nouveaux Keynésiens peut s'obtenir selon la même méthode. En définissant le prix normal comme celui qui prévaudrait en absence de rigidité nominale :

$$P_t^n = \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \frac{W_t^n}{A_t}$$

On obtient

$$\frac{1}{A} = \frac{\epsilon - 1}{\frac{W^n}{P^n}}$$

On en déduit que

$$\frac{W}{P} \frac{1}{A} = \frac{\epsilon - 1}{\epsilon} \frac{W}{\frac{P^n}{W^n}} \quad (7.47)$$

Il est alors possible de réécrire l'équation 7.37 sous la forme :

$$\alpha\pi = \frac{\epsilon - 1}{\theta} \left[ \frac{\frac{W}{P} - \frac{W^n}{P^n}}{\frac{W^n}{P^n}} \right] + \dot{\pi} \quad (7.48)$$

L'équilibre sur le marché des biens implique que la production  $Y_t = A_t N_t$  soit égale à la demande de consommation  $C_t$  d'une part, et d'autre part la condition d'optimalité du choix du ménage représentatif impose que  $\frac{C_t}{a_t} N_t^\phi = \frac{W_t}{P_t}$ . Les deux

égalités précédentes prévalant à la fois dans le cas des prix parfaitement flexibles et dans celui avec rigidités nominales, nous en déduisons que

$$\frac{W^n}{P^n} = \frac{Q_t}{a_t} \left( \frac{Q_t}{A_t} \right)^\phi$$

$$\frac{W}{P} = \frac{Y_t}{a_t} \left( \frac{Y_t}{A_t} \right)^\phi$$

et par conséquent que

$$\frac{\frac{W}{P}}{\frac{W^n}{P^n}} = \left( \frac{Y}{Q} \right)^{1+\phi} = x_t^{1+\phi}$$

Cette dernière relation nous permet de modifier l'équation 7.48 afin d'obtenir la *nouvelle courbe de Phillips* des Nouveaux Keynésiens reliant l'inflation au « taux d'utilisation des capacités productives » :

$$\text{Courbe de Phillips : } \alpha\pi = \frac{\epsilon - 1}{\theta} (x^{1+\phi} - 1) + \dot{\pi} \quad (7.49)$$

Par la même méthode que celle qui nous a permis d'établir l'équation 7.43, l'équation 7.49 peut aussi s'écrire :

$$\pi(t) = \frac{\epsilon - 1}{\theta} \int_t^{+\infty} e^{-\alpha(s-t)} (x(s)^{1+\phi} - 1) ds \quad (7.50)$$

qui permet de relier le taux d'inflation actuel à l'ensemble des *output gap* futurs. En effet, puisque :

$$x^{1+\phi} \neq 1 \iff x \neq 1 \iff Y \neq Q$$

$x^{1+\phi} - 1$  est bien un proxy de l'*output gap*.

Lorsque l'économie est en « surchauffe » ou plus exactement, lorsque les anticipations nous font penser que l'économie va l'être dans un avenir proche<sup>20</sup>, ce qui dans ce modèle signifie que la production est supérieure à la production dites « normale », l'inflation est élevée.

Les Nouveaux Keynésiens appelle cette relation 7.49 (ou 7.50) *nouvelle courbe de Phillips* car elle repose sur une logique très voisine de celle de l'équation historique de Phillips, avec cependant une justification théorique précise bien différente : c'est l'existence de rigidités nominales qui lie niveau d'emploi (le niveau d'offre de travail ou, ce qui revient au même ici, le niveau de production) et l'inflation. Une autre différence importante, fondamentale pour la modélisation DSGE, existe entre cette

20. Si la « surchauffe » est susceptible de survenir dans une période lointaine, le terme exponentiel dans l'intégrale réduit rapidement l'effet de cet écart avec la production potentielle sur l'inflation courante.

*nouvelle courbe de Phillips* et la courbe traditionnelle : c'est l'inflation anticipée, et non l'inflation passée, qui intervient dans la détermination de l'inflation courante.

À ce stade, nous avons un système de deux équations :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Courbe IS : } \frac{\dot{x}_t}{x_t} = i_t - \pi_t - r_t^n \\ \text{Courbe de Phillips : } \alpha\pi_t = \frac{\epsilon-1}{\theta} (x_t^{1+\phi} - 1) + \dot{\pi}_t \end{array} \right.$$

pour trois inconnues : le TUC  $x_t$ , l'indice d'inflation  $\pi_t$  et le taux d'intérêt nominal  $i_t$ . Il nous manque donc une équation pour « boucler » le modèle. Les Nouveaux Keynésiens vont alors introduire la règle guidant la politique monétaire.

### La règle de politique monétaire suivie par la banque centrale

La dernière équation du modèle nous permettant de le résoudre, dans ce contexte déterministe (c'est-à-dire dépourvu de tout élément stochastique), est celle qui formalise la règle de politique monétaire que devrait suivre la banque centrale d'après les Nouveaux Keynésiens. Celle-ci, dans ce cadre donc, réagit à une hausse du taux d'inflation, à une augmentation de l'activité et à son accélération, en élevant le taux d'intérêt nominal, comme dans la règle de Taylor. Néanmoins, dans le modèle, la hausse sera progressive et non pas instantanée comme le préconise la règle de Taylor :

$$\text{Règle de Taylor : } i_t = i^* + \beta\pi_t + \beta_x \ln x_t \quad (7.51)$$

## 7.2 La résolution du modèle par log-linéarisation des trois équations fondamentales

Le modèle se présente maintenant sous la forme de trois équations à trois inconnues  $x_t, \pi_t, i_t$  :

$$\left\{ \begin{array}{ll} \frac{\dot{x}_t}{x_t} = i_t - \pi_t - r_t^n & \text{(IS)} \\ \alpha\pi_t = \frac{\epsilon-1}{\theta} (x_t^{1+\phi} - 1) + \dot{\pi}_t & \text{(PC)} \\ i_t = i^* + \beta\pi_t + \beta_x \ln x_t & \text{(TR)} \end{array} \right.$$

En injectant l'équation (TR) dans l'équation (IS), on obtient un système différentiel dans le plan  $(x, \pi)$  qui, étant de dimension 2, peut s'analyser dans le diagramme des phases comme dans le modèle de Solow par exemple. La littérature, à ce stade,



procède par log-linéarisation du système autour de l'équilibre dynamique, de sorte à se placer dans une situation favorable à sa résolution.

**Notons que cela traduit une hypothèse de stabilité implicite : la situation courante ne doit jamais vraiment être loin de l'équilibre dynamique car sinon la version log-linéarisée du système dynamique n'est plus pertinente pour traduire le comportement dynamique des variables.**

Suivons donc la littérature sur ce point.

Notons  $\hat{x} := \ln x = \ln Y - \ln Q$ . Pour  $\hat{x}$  « petit », c'est-à-dire pour un niveau de production courant peu éloigné du niveau de production en parfaite flexibilité des prix, nous avons alors :

$$x^{1+\phi} - 1 = e^{(1+\phi)\ln x} - 1 = e^{(1+\phi)\hat{x}} - 1 \simeq (1 + \phi)\hat{x}$$

Ceci nous permet de réécrire l'équation (PC) sous la forme

$$\alpha\pi = \frac{(1-\epsilon)(1+\phi)}{\theta}\hat{x} + \dot{\pi} \quad \text{(PC) log-linéarisé} \quad (7.52)$$

Par ailleurs, puisque

$$\frac{\dot{x}}{x} = \frac{d}{dt}(\ln x) = \dot{\hat{x}}$$

l'équation (IS) (dans laquelle on a injecté la règle de Taylor), peut s'écrire :

$$\dot{\hat{x}} = \beta_x \hat{x} + (\beta - 1)\pi + i^* - r_t^n$$

Le système dynamique, après changement de variables, est devenu :

$$\begin{cases} \dot{\hat{x}} = \beta_x \hat{x} + (\beta - 1)\pi + i^* - r_t^n \\ \dot{\pi} = -\frac{(\epsilon-1)(1+\phi)}{\theta}\hat{x} + \alpha\pi \end{cases} \quad (7.53)$$

Considérons le cas où la valeur du taux d'intérêt nominal cible de la banque centrale  $i^*$  est égal au taux d'intérêt réel « normal » et par ailleurs posons  $\xi := \frac{(\epsilon-1)(1+\phi)}{\theta}$  un nouveau paramètre (qui est donc positif d'après les valeurs des autres paramètres du modèle). Le système dynamique s'est simplifié en :

$$\begin{cases} \dot{\hat{x}} = \beta_x \hat{x} + (\beta - 1)\pi \\ \dot{\pi} = -\xi \hat{x} + \alpha\pi \end{cases} \quad (7.54)$$

### 7.3 Stabilité du modèle DSGE « canonique »

La stabilité du modèle s'évalue en calculant le déterminant et la trace de la matrice jacobienne associée au système 7.54 au point d'équilibre dynamique ( $\hat{x} = 0, \pi = 0$ ). La matrice  $J$  de système est alors donnée par :

$$J = \begin{pmatrix} \beta_x & \beta - 1 \\ -\xi & \alpha \end{pmatrix} \quad (7.55)$$

Nous en déduisons que

$$\text{Trace}(J) = \beta_x + \alpha \quad (7.56)$$

$$\text{Det}(J) = \beta_x \alpha + \xi(\beta - 1) \quad (7.57)$$

D'après la figure 2.7 de la section 2.4, puisque la trace est toujours positive compte tenu des hypothèses sur les valeurs des paramètres, le système est toujours, au sens mathématique, instable. Autrement dit, l'équilibre dynamique défini par  $\hat{x} = \pi = 0$  ne sera jamais atteint si la situation courante n'y est pas d'emblée.

L'interprétation des Nouveaux Keynésiens est tout autre. En « réalité », selon eux,  $\pi$  et  $\hat{x}$  ne seraient pas des variables « historiques », c'est-à-dire des variables dont les valeurs seraient héritées du passé, mais des « *jump variable* », soit des variables dont les valeurs pourraient être choisies librement par les agents. Plus exactement encore, les agents choisiraient uniquement les valeurs initiales de ces variables de telle sorte que la dynamique du système assurerait alors la convergence vers le point d'équilibre.

Par exemple, supposons que le système dynamique que nous étudions concerne l'accumulation du capital. Supposons également que ce système possède un point d'équilibre  $(K^*, I^*)$  de type point-selle (cf figure 7.2). Supposons en outre que la variable  $K$  (le capital) ne peut pas changer de valeur instantanément alors que le niveau d'investissement  $I$  peut lui prendre toutes les valeurs (raisonnables) possibles à tout moment. Si la situation initiale de système économique est symbolisée par le point  $A_0$ , on voit que la dynamique ne nous conduira pas vers l'équilibre  $(K^*, I^*)$  : le niveau de capital de l'économie va diminuer alors qu'il devrait augmenter. Les agents, formulant des anticipations rationnelles, voient tout de suite que, compte tenu du niveau de capital initial, un seul niveau d'investissement  $I$  est compatible avec l'équilibre dynamique et ils modifient alors en conséquence instantanément l'investissement de la période pour placer l'économie au point  $A_1$  (l'investissement passe de  $I_0$  initialement prévu avant le choc, à la valeur  $I_1$ ). À partir de là, le

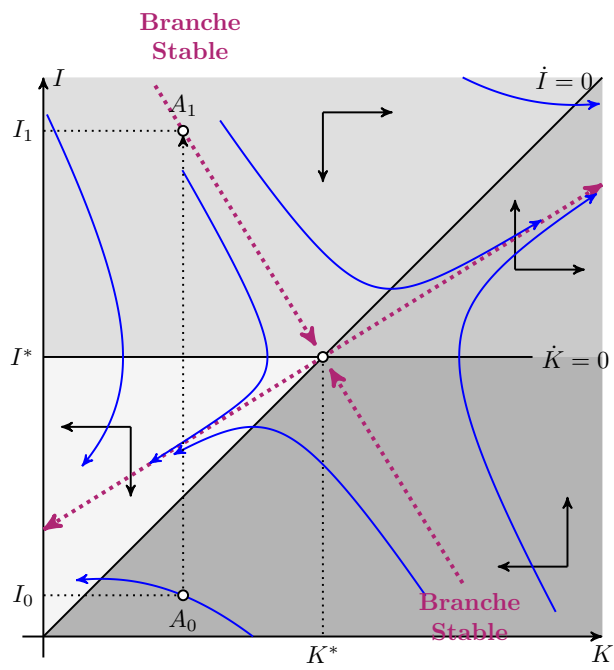


Fig. 7.2.: Équilibre dynamique de type point-selle.

système dynamique implique des variations des niveaux d'investissement et de capital permettant de se diriger vers l'équilibre dynamique en restant sur la branche stable. Cette situation  $A_0$  qui résulterait d'un choc exogène n'est que transitoire car grâce à la *jump-variable* investissement, l'économie a pu « sauter » instantanément jusqu'au point  $A_1$  (même niveau de capital que  $A_0$  mais un investissement beaucoup plus important). La variable  $I$  est donc discontinue (elle saute brutalement de valeur après chaque choc exogène) alors que la variable  $K$  se déploie dans le temps de façon continue.

Seulement, pour qu'un tel « saut » puisse se faire sans ambiguïté, il faut que l'une des variables (au moins) soit une *jump-variable*<sup>21</sup>, et que le point d'équilibre cible  $\hat{x} = \pi = 0$  soit *déterminé*. Cela signifie qu'il doit être localement unique (aucun autre équilibre en anticipation rationnelle ne doit exister dans son voisinage), et que l'ensemble des conditions initiales des variables permettant la convergence vers le point d'équilibre est unique.

La condition assurant la *détermination* de l'équilibre est dans notre contexte donnée par (BULLARD & MITRA, 2002) :

$$\beta_x(\alpha - 1) + \xi(\beta - 1) > 0 \quad (7.58)$$

ou encore

$$\beta + \frac{\alpha - 1}{\xi} \beta_x > 1 \quad (7.59)$$

Autrement dit, le système est déterminé si et seulement si les autorités monétaires réagissent suffisamment fortement à l'inflation.

Cette condition de détermination reçoit en général l'interprétation suivante (GALI, 2015, p. 78). Supposons que le niveau d'inflation subisse une augmentation permanente de niveau  $d\pi$ . La règle de Taylor implique alors, en supposant que le taux d'intérêt normal ne soit pas affecté par cette hausse de l'inflation, que :

$$\begin{aligned} di &= \beta d\pi + \beta_x d\hat{x} \\ &= \left( \beta + \frac{\alpha - 1}{\xi} \beta_x \right) d\pi \end{aligned}$$

Ainsi, l'équation 7.59 implique que les autorités monétaires réagissent en impulsant un changement du taux d'intérêt nominal plus important que les changements du niveau d'inflation. Souvent on appelle pour cette raison *règle de Taylor* la condition 7.58.

21. Si les deux le sont, on « saute » directement sur l'équilibre dynamique.

Cette condition est vérifiée dès que les autorités monétaires réagissent suffisamment fortement à l'inflation par rapport aux écarts à la production potentielle. On peut y voir là le tropisme des Nouveaux Keynésiens pour la politique monétaire au détriment de la politique budgétaire. Une trop forte sensibilité à la croissance, notamment lorsque l'économie présente des tendances dépressives, conduit à l'indétermination de l'équilibre et donc à l'« instabilité » selon leur point de vue, car plus aucun point d'ancrage clair ne guide les anticipations vers l'équilibre. À la limite, il faudrait même abandonner toute intervention lors d'écarts à la production potentielle pour ne cibler que l'inflation. Dans ce dernier cas, l'équilibre est déterminé si et seulement si  $\beta > 1$ .

## 7.4 Conclusion

Ainsi la stabilité du modèle des Nouveaux Keynésiens repose entièrement sur l'hypothèse que soit l'*output gap*, soit l'inflation est « *jump variable* » (ou bien les deux), car sinon le modèle est renvoyé à une instabilité intrinsèque. Même dans le champ d'analyse *mainstream*, cette hypothèse est loin de faire l'unanimité (MANKIW, 2001, p. C52-54) :

*Although the New Keynesian Phillips curve has many virtues, it also has one striking vice : It is completely odds with the facts. In particular, it cannot come even close to explaining the dynamic effects of monetary policy on inflation and unemployment. This harsh conclusion shows up several places in the recent literature, but judging from the continued popularity of this model, I think it is fair to say that its fundamental inconsistency with the facts is not very appreciated.*

*In these models of staggered price adjustment, the price level adjusts slowly, but the inflation rate jumps quickly. Unfortunately for the model, that is not what we see in the data.*

Ainsi, les données économiques suggèrent-elles que le taux d'inflation est une variable continue s'ajustant lentement et non pas comme une variable s'ajustant commodément par des sauts brutaux aux nouvelles conditions imposées par les chocs exogènes venant frapper l'économie. Les mêmes conclusions s'imposent à propos de l'*output gap*.

ESTRELLA et FUHRER (2002, p. 1013) insistent également sur cette question précise :

[...] *many standard specifications of aggregate prices build in the expected (and data-consistent) positive correlation between the level of inflation and real output, but imply a counterintuitive and counterfactual negative correlation between the expected change in inflation and real output. The dynamic implication of these opposite-signed correlations is that, in response to a negative real output shock, the level of inflation will fall, while the change in inflation will always be positive. This can only occur if inflation jumps down immediately in response to the shock, and subsequently rises back to its new lower equilibrium from below.*

*The problem with this example, and with the others discussed below, is that a host of empirical evidence suggests that both price and real-side variables exhibit gradual and "hump-shaped" responses to real and monetary shocks. Neither inflation nor real output or consumption appears to jump in response to shocks.' Previous work has shown that, for inflation and consumption expenditures, this gradual response is an extremely robust feature of the data [...]. Standard forward-looking specifications with explicit rational expectations are incapable of replicating this important feature of the data.*

*In models that are intended for use in monetary policy analysis, these dynamic shortcomings should be considered quite serious. There is broad consensus that monetary policy has only short-run effects on real variables, so that the inability of these models to reflect the short-run responses of real variables to policy shocks makes them unsuitable for policy analysis.*

Ainsi, la stabilité du modèle des Nouveaux Keynésiens n'est plus du tout assurée par ces considérations empiriques, et nous retournons à la conclusion selon laquelle l'instabilité guette en permanence toutes les modélisations *mainstream*.

D'autre part, même en supposant que la « stabilité » n'est pas totalement improbable, les fluctuations d'un tel modèle sont totalement d'origine exogène, puisque en absence de chocs, le niveau de production est à son niveau potentiel et l'inflation nulle. Ceci laisse les cycles économiques totalement inexpliqués.

Enfin, le parti pris d'une telle modélisation implique que l'économie est toujours à l'équilibre, si les deux variables  $\pi$  et  $\hat{x}$  sont des *jump-variables*, ou en direction de l'équilibre si seule l'une d'entre elles l'est, et que cet équilibre est analysable en termes d'anticipations rationnelles. Or, il semble que les individus de l'économie opèrent plutôt à l'intérieur de très petits sous-ensembles interagissant les uns avec les autres

selon des séquences variables impliquant, en outre, une forme d'hysteresis puisque l'ordre de ces interactions influence très certainement le résultat final. Si, comme nous l'avons établi aux chapitres précédents, la résultante macroéconomique d'une telle succession de séquences a très peu de chance de déboucher vers une situation stable et univoquement déterminée, l'hypothèse que cette résultante est interprétable en terme d'un agent représentatif effectuant des anticipations rationnelles est pour le moins fragile. Même d'un point de vue purement instrumental, l'hypothèse semble peu robuste.

Le problème est, comme le dit CABALLERO (2010, p. 2), que le courant dominant de la macroéconomie « *has become so mesmerized with its own internal logic that it has began to confuse the precision it has achieved about its own world with the precision that it has about the real one* ». Le monde artificiel que le courant *mainstream* a construit pour appréhender le système économique n'est pas une bonne approximation du monde réel. Non pas parce qu'il serait encore trop éloigné de ce dernier, auquel cas quelques ajouts permettraient de surmonter l'insatisfaction actuelle – et certains s'y attellent (KAPLAN et al., 2018) – mais parce que le chemin emprunté fait fausse route. On peut identifier plusieurs bifurcations décisives qui ont toutes été empruntées, selon nous, dans la mauvaise direction et qui nécessitent, par conséquent, un changement de cap que nous effectuerons dans la troisième partie de cette thèse.

D'abord, l'attention excessive portée sur les fondements microéconomiques des comportements au détriment des problèmes de leur agrégation qui, pourtant, produit les effets macroéconomiques, conduit à la nécessité pratique d'homogénéiser ceux-ci de façon excessive de sorte à rendre intelligible les modalités effectives de leur coordination.

Ensuite, l'euphémisation du capitalisme par l'emploi systématique du terme « économie de marchés » conduit à réfuter une analyse hiérarchique des agents économiques, fondée sur des relations asymétriques. Le rôle subalterne accordé aux entreprises, relativement aux ménages, dans la séquence décisionnelle conduisant à la détermination du volume d'emploi et du niveau de l'investissement, est de ce point de vue exemplaire. La stabilité du modèle de Solow, censée apporter un démenti définitif aux objections de Harrod, résulte d'une telle inversion dans les positions de pouvoir et de la négation des problèmes de coordination entre des acteurs hétérogènes<sup>22</sup>,

22. Même si c'est de façon beaucoup plus subtile que dans les modèles contemporains. Nous l'avons déjà dit, Solow n'ignore pas les problèmes de coordination et sait que les politiques monétaires et budgétaires sont requises pour assurer le plein emploi, mais il a une part de responsabilité non négligeable dans la construction de l'imaginaire qui a permis le développement de la macroéconomie moderne.

mais un agent représentatif à la fois des ménages et des entreprises n'est qu'un prolongement de ce parti pris théorique.

Enfin, la stabilité supposée du système capitaliste, exerce un tel pouvoir d'attraction sur les esprits des économistes *mainstream* que les problèmes des anticipations et de l'incertitude ont été traités de façon très réductrice, en général, et plus encore depuis la « révolution » des *anticipations rationnelles*.

Il n'est pas tout à fait fortuit que les trois points choisis ci-dessus illustrent la divergence entre le chemin choisi par la théorie macroéconomique des Nouveaux Keynésiens et celui défriché par KEYNES (1936). En effet, la *Théorie Générale* fait une place importante au problème d'agrégation des biens et des décisions individuelles, place l'entrepreneur au centre du processus économique et l'incertitude, comme les anticipations complexes qui en résultent, figurent à la source des équilibres macroéconomiques produits par le système.

Cela ne signifie en aucune façon que la macroéconomie devrait se détourner de ce qu'on pourrait appeler les « microfondations ». KEYNES (1936), par exemple, prend beaucoup de temps pour spécifier les comportements « plausibles » des individus dans l'économie, que cela soit pour justifier pourquoi on devrait s'attendre à ce que la propension marginale à consommer soit comprise entre 0 et 1 ou encore, pour déterminer si l'efficacité marginale du capital devrait être plus sensible à la production courante ou aux anticipations de long terme. Il faut cependant s'assurer que ces microfondations puissent être rattachées, si ce n'est directement à des comportements réels, au moins à des comportements qui ne sont pas totalement contrefactuels.

C'est pour ces raisons que nous allons, dans la partie suivante, chercher dans la théorie Post Keynésienne et la théorie de la régulation, les sources d'une analyse plus satisfaisante de la dynamique économique et des comportements des agents qui en sont à l'origine.





## **Troisième partie**

Vers un modèle de croissance et  
répartition Post-Keynésien.



## L'alternative Post-Keynésienne et régulationniste

” « *If the economy is endogenously unstable, then policy based upon the assumption that the economy is endogenously stable is likely to be inept. A transitory semblance of stability can be achieved by policy interventions and institutionally constrained behavior.* »

— FERRI et MINSKY (1992, p. 84)

Les deux premières parties de cette thèse ont donné quelques gages en faveur de la conviction d'un système économique ne présentant aucune tendance spontanée et intrinsèque à l'autoéquilibration.

L'incertitude qui cerne en permanence les décisions d'investir, en raison d'une complexité irréductible de l'environnement des entreprises, proscrit d'envisager qu'un simple principe de rationalité puisse guider les agents vers une situation pleinement satisfaisante, qui pourrait ainsi s'apparenter à un équilibre de long terme ne dépendant que des fondamentaux économiques. Toute la deuxième partie de cette thèse est une démonstration de cette dernière affirmation. Compte tenu de ce résultat de notre investigation, nous sommes appelés à chercher une alternative à la représentation *mainstream* de la dynamique économique.

Chez Keynes, comme nous l'avons vu au chapitre 3, l'incertitude qui cerne les décisions d'investir implique une instabilité du système économique qui combine deux dimensions distinctes, chacune concernant des horizons temporels distincts.

À court terme d'abord, le système économique ne présente aucune tendance, par ses mécanismes endogènes spontanés (comme les variations des prix), à produire des effets équilibrants et donc à tendre vers le plein emploi. À plus long terme ensuite, les anticipations des capitalistes (entrepreneurs, opérateurs financiers, ménages destinataires des profits) ne suivent aucune trajectoire présentant une forme de

régularité ou qui pourrait, d'une quelconque façon, se révéler prévisible compte tenu des bases fragiles sur lesquelles elles sont construites. Les décisions d'investissement chez Keynes s'échappent donc du domaine de la rationalité calculatoire pour pénétrer celui régi par les pulsions, les instincts, ce qui les expose à de soudaines et brusques variations au gré des vagues d'optimisme et de pessimisme qui emportent les capitalistes. Il en résulte des fluctuations de grandes ampleurs des niveaux d'emploi et de l'activité. Ces mouvements survenant dans les anticipations de long terme et dans les comportements d'investissement seraient, selon Keynes, le facteur principal qui explique la tendance cyclique du système et son incapacité à produire le plein emploi.

Chez Harrod, comme pour Kalecki comme nous le verrons à la section 8.2, l'instabilité tragique du système capitaliste réside dans le caractère ambivalent de l'investissement. D'un côté, par son effet dépense, il génère une incitation à sa perpétuation, de l'autre, parce qu'il est utile, il produit des tendances contraires. Rien n'assure que ces deux effets s'établissent et se maintiennent dans la bonne proportion pour assurer au système l'allant nécessaire pour suivre une trajectoire de plein emploi. C'est en raison de cette contradiction fondamentale que la forme que prend la fonction d'investissement est centrale au sujet de la question de la stabilité du système.

Dès lors, il n'existe guère que deux attitudes possibles face au problème posé par l'instabilité : soit on tente de la conjurer à tout prix – c'est l'attitude, en général, des économistes *mainstreams* mais aussi, selon quelques uns, une tendance de certains courants Post-Keynésiens, préférant focaliser l'attention sur d'autres spécificités de l'approche keynésienne, comme le rôle de la demande dans la détermination de la croissance, et donc de l'emploi, à long terme. Et alors le diable, chassé par la porte, revient par la fenêtre parce que l'on ne peut s'en débarrasser qu'au prix d'hypothèses inadmissibles, à tout le moins fragiles, ou au prix d'un refoulement dans les implicites des raisonnements, lesquels sont toujours plus ou moins adossés à des coups de forces qui masquent son élimination en amont. L'autre attitude, celle que nous nous efforçons d'adopter et de défendre dans cette thèse, consiste à accueillir l'instabilité comme une donnée fondamentale de l'économie. C'est ce que font tous les économistes qui mettent en avant le caractère capitaliste de nos systèmes économiques. En mettant au premier plan la structure capitaliste de l'économie (certes immergées en seconde instance dans un univers marchand), les représentations théoriques qui tentent d'en rendre raison débouchent sur des modèles instables. Plutôt que de refouler cette perspective, ils l'accueillent comme une caractéristique essentielle de ces économies. Par conséquent, la question principale devient de savoir pourquoi en pratique les économies réelles ne sont pas si instables que ça. Qu'est-ce

qui vient tempérer cette instabilité ? Quels sont ces mécanismes qui transforment cette instabilité en cycles économiques ? Cette dernière question sous-tendra les questionnements de ce chapitre.

Dans la théorie Post-Keynésienne de la croissance, le rôle principal est donc toujours tenu par l'investissement, tant dans une perspective de court terme que dans le long terme. L'investissement est aussi, dans une économie capitaliste, le moyen par lequel les agents qui ont le pouvoir d'imposer leurs décisions cherchent à atteindre leurs objectifs. Les prétentions de profits des capitalistes se traduisent ainsi par des décisions d'investissements qui induisent les résultats effectifs par l'intermédiaire de la contrainte des débouchés. Les fluctuations de l'investissement qui résultent de l'écart entre les objectifs des capitalistes et les profits réalisés gouvernent la dynamique du système. La question qui nous occupe dans ce chapitre est de savoir si cette seule dynamique est susceptible de nous conduire vers un équilibre de long terme suffisamment satisfaisant pour qu'aucune tendance spontanée ne vienne le remettre en cause.

Le cadre d'analyse Post-Keynésien est ainsi radicalement différent de celui qui a conduit à l'élaboration du modèle DSGE que nous avons présenté au chapitre précédent, ne serait-ce que par le rôle prépondérant qu'il accorde à l'investissement et aux capitalistes dans l'analyse des fluctuations. Cela justifie que nous prenions le temps, dans une première section (8.1), de présenter les présupposés les plus fondamentaux de ce cadre d'analyse.

Dans la section suivante (8.2), nous verrons avec Kalecki une autre analyse de la tendance spontanée et endogène aux fluctuations du capitalisme. Les anticipations de long terme, contrairement à ce que nous avons vu chez Keynes, y jouent un rôle mineur. Le décalage entre les effets capacité et revenu de l'investissement constitue la clef du mouvement cyclique de l'économie. Ce changement de point de vue par rapport à Keynes apporte un nouvel éclairage sur l'instabilité de l'équilibre de plein emploi. Nous verrons en effet que Kalecki propose une description du fonctionnement économique comme un système décrivant une trajectoire cyclique autour d'un équilibre de sous-emploi instable. Le plein emploi n'est même plus un équilibre dynamique chez Kalecki. Cependant, comme nous le verrons dans la dernière section (8.4) de ce chapitre, les caractéristiques de cet équilibre de sous-emploi autour duquel le système fluctue, comme la durée des cycles, ne dépendent pas des « fondamentaux » de l'économie mais des rapports de force sociaux qui se cristallisent dans la politique économique et les institutions qui encadrent le fonctionnement économique. Cette conception fondamentalement cyclique de l'économie contraste fortement avec la vision de Harrod que nous avons présentée au chapitre 3. Pour construire sa théorie

du cycle, comme nous allons le voir, Kalecki écarte résolument l'idée que l'économie puisse s'effondrer ou exploser, même en l'absence d'intervention extérieure. Ce qui est exactement la négation de la possibilité de l'instabilité harrodiennne. Cependant, nous verrons également que par une voie totalement différente, Kalecki retrouve le constat harrodien d'une croissance fondamentalement instable. Harrod est parti du constat de l'instabilité de son *warranted growth path* pour esquisser une théorie du cycle économique, Kalecki part de sa théorie du cycle économique pour en déduire que le sentier de croissance équilibré est instable. Enfin, la théorie de Kalecki est également importante pour notre propos car elle montre, en faisant abstraction de l'ampleur des fluctuations du produit et de l'emploi, que la part des profits ne joue aucun rôle dans la question de la stabilité du système économique.

Or, historiquement (section 8.3), la réponse Post-Keynésienne au modèle de croissance de Solow et au principe harrodien d'instabilité, fera de la part des profits la variable accommodante du système permettant de réconcilier les taux de croissance requis et naturels à long terme. Nous voyons donc que la question de l'instabilité fait également débat au sein de la théorie Post-Keynésienne, confirmant l'ampleur du problème épistémologique que celle-ci pose à la théorie économique. Aujourd'hui encore, cette question sépare deux camps à l'intérieur du courant de pensée Post-Keynésien, entre ceux qui, d'une certaine manière, en minorent l'importance (les Post-Kaleckiens) et ceux qui se proclament les héritiers de Harrod. Si le constat préalable de la centralité de l'investissement est partagé par l'ensemble des Post-Keynésiens, des désaccords profonds demeurent quant à la forme de la fonction d'investissement qu'il convient de retenir pour décrire les propriétés du système économique. Cela a des conséquences majeures sur le regard qui est porté sur la question de l'instabilité systémique, comme nous allons le voir dans la section 8.3. À partir des années 1980, l'insatisfaction à l'égard du modèle proposé par Kaldor et Pasinetti, notamment en raison de l'hypothèse de plein emploi sur lequel il s'appuie, conduira au développement du modèle Post-Kaleckien faisant du taux d'utilisation des capacités productives, à court terme comme à long terme, la variable permettant de stabiliser l'économie. Les critiques de ce modèle s'efforceront de contester à la fois la capacité de cette variable à stabiliser l'économie et la minoration de l'accélérateur que cette stabilisation suppose. Les Harrodiens, comme nous le verrons, plaideront alors pour une conception plus large des ressorts économiques devant guider la construction des modèles de croissance, notamment en intégrant les interactions entre les différents marchés, particulièrement les contraintes provenant du marché du travail. Skott proposera ainsi une synthèse entre le point de vue classique de GOODWIN (1967) et le principe de la demande effective en adoptant un mécanisme de distribution des revenus kaldorien. Peu convaincus par cette alternative, les Post-

Kaleckiens proposeront un amendement à leur modèle canonique permettant de surmonter certaines des critiques qui leur étaient adressées, tout en préservant les résultats les plus essentiels de leur modèle théorique. Les kaldoriens contesteront les hypothèses essentielles permettant d'assurer la stabilité de leur modèle ainsi amendé, laissant le courant Post-Keynésiens profondément divisé sur cette question de la stabilité. Ces débats nous permettront néanmoins d'apprécier pourquoi, d'une certaine manière, le modèle que nous proposerons au chapitre suivant pourrait constituer une forme de dépassement de cette opposition entre deux courants importants au sein des Post-Keynésiens.

Enfin, dans la section 8.4 nous nous intéressons aux conséquences de la levée d'une des hypothèses fondamentale qui a guidé les constructions théoriques de la section 8.3 : le caractère exogène de la productivité du travail et donc du taux de croissance naturel  $g_n$ . Lorsqu'on envisage un rapport dialectique entre partage des revenus et taux de croissance de la productivité, un ensemble de configurations aux propriétés de stabilité fort différentes sont envisageables, non seulement d'un point de vue théorique, mais aussi observables historiquement. L'approche de la théorie de la régulation nous offre ainsi la possibilité de mieux comprendre comment l'instabilité du capitalisme peut être tempérée, transitoirement, par des agencements particuliers des différentes institutions nécessaires à son fonctionnement, tout en soulignant d'emblée la nécessaire mise en cohérence des différents marchés pour assurer un régime de croissance. Nous retrouverons également dans cette section, des points de convergence entre la démarche de la théorie de la régulation et l'approche de Keynes, tout en soulignant, avec Kalecki, la dimension nécessairement politique du problème de l'instabilité. Ces éléments inspireront la construction de notre propre modèle au chapitre suivant.

## 8.1 Un autre Univers

Par rapport aux néoclassiques, aux Nouveaux Classiques et même aux Nouveaux Keynésiens, avec les Post-Keynésiens nous changeons radicalement de vision du monde économique (capitaliste). Nous découvrirons ce nouvel univers progressivement au long du présent chapitre et du suivant, mais il nous semble utile d'en indiquer d'emblée les principales caractéristiques.



### 8.1.1 Une répartition des rôles

Les Post-Keynésiens reprennent d'abord des classiques la distinction entre trois rôles dans le jeu économique : entrepreneurs, salariés et rentiers. Tripartition que l'on peut réorganiser selon les sujets traités en deux bipartitions : salariés versus capitalistes (entrepreneurs et rentiers) d'un côté, entreprises versus ménages (bénéficiaires de revenus du travail et de la propriété) de l'autre. Par rapport à la tripartition classique originelle, les Post-Keynésiens ont été amenés à rajouter une catégorie d'acteurs économiques : les agents financiers intermédiaires entre les ménages rentiers et les entrepreneurs. Par ailleurs, par rapport à Ricardo, les rentiers financiers ont pris la place des propriétaires fonciers<sup>1</sup>.

### 8.1.2 Une typologie des revenus

A la typologie des agents est associée une distinction entre trois catégories de revenus : salaires, revenus de la propriété et profits<sup>2</sup>. Chez les classiques et les keynésiens les trois types de revenu ne sont pas de même nature ; ils ne sont pas, comme chez les néoclassiques, les prix de trois facteurs de production : travail, capital (reproductible) et ressources naturelles. Il s'ensuit qu'en analyse keynésienne chaque catégorie de revenu fait l'objet d'une analyse particulière. Les trois analyses sont bien sûr coordonnées, dans la mesure où la somme des revenus est nécessairement égale à la valeur du produit. Chez les keynésiens et Post-Keynésiens, cette cohérence est assurée simplement, comme chez Ricardo, par le fait que le profit<sup>3</sup> est un solde déterminé *ex post* comme différence entre la valeur du produit et la somme des salaires et des revenus financiers<sup>4</sup>.

---

1. Pour compléter le tableau il faudrait rajouter que la place laissée quasiment vacante par les propriétaires de terres agricoles a été remplie non seulement par les rentiers financiers, mais aussi par les propriétaires immobiliers, comme il apparaît clairement dans PIKETTY (2013). Cette dernière évolution n'est pour l'instant guère prise en compte par les Post-Keynésiens.

2. Il peut sembler étrange d'exclure les profits des revenus de la propriété. La distinction correspond au fait que les uns sont des revenus d'activité, de l'activité d'entreprise, tandis que les autres sont des revenus de la pure et simple possession (mobilière et immobilière).

3. Le profit est le revenu de l'entité entreprise, distinct du revenu de l'entrepreneur, qui est le plus souvent un mixte de salaire et de revenus financiers.

4. Chez les néoclassiques, cette cohérence est assurée d'une tout autre façon. La constance des rendements d'échelle, qui constitue l'une des propriétés de la fonction macroéconomique de production, garantit que la rémunération de chaque facteur à sa productivité marginale assure l'épuisement du produit.

### 8.1.3 Prééminence des entrepreneurs

Parmi les trois catégories d'agents, ce sont les entrepreneurs qui « sont à la manœuvre » (qui ont l'initiative). Les entrepreneurs agissent, et les salariés et rentiers ne font que fixer des limites plus ou moins strictes à l'action créatrice des entrepreneurs. Les entrepreneurs produisent, distribuent des revenus (du travail et de la propriété) plus ou moins directement liés à la production et investissent. Dans la mesure où ils investissent, ils assurent d'une manière ou d'une autre (autofinancement ou emprunt auprès des banques ou sur le marché financier) le financement de leur investissement. Les entrepreneurs déterminent en outre le prix d'offre de leur produit<sup>5</sup>, le prix auquel ils le lancent sur le marché. Cette *price policy* établit, comme nous le verrons plus en détail au chapitre suivant, une liaison entre leurs actions de production, d'investissement et de financement de l'investissement. Les entrepreneurs intègrent en effet dans le prix de leur produit une part de profit telle qu'un taux d'utilisation considéré comme normal de leur équipement devrait leur permettre d'assurer l'autofinancement de leur investissement décidé en relation avec leurs créanciers (banques et marchés financiers).

### 8.1.4 Organisation des marchés

De la structuration des agents et plus encore des opérations se déduisent les trois marchés fondamentaux autour desquels est organisé le capitalisme selon Keynes : marché du travail contre salaire monétaire, marché des biens contre dépenses de consommation des ménages et d'investissement des entreprises et marché financier de la monnaie contre titres. Cette organisation en marchés caractéristique du capitalisme selon les keynésiens peut être déduite des deux marchés néoclassiques fondamentaux<sup>6</sup> : marché du travail contre bien et marché des « fonds prêtables » sur lequel s'échangent des droits à biens futurs. Le premier marché peut être scindé en deux marchés : marché du travail contre salaire monétaire et marché des biens de consommation contre dépenses des ménages<sup>7</sup>. Le marché des fonds prêtables peut être quant à lui scindé en un marché des biens d'équipement (capital réel) contre

5. Les entrepreneurs Post-Keynésiens sont des *price makers* et non de simples *price takers* laissant le marché (ou le commissaire-priseur walrasien) déterminer le prix assurant l'écoulement de la totalité de leur production.

6. Il s'agit là d'une reconstitution *a posteriori* et non pas de la manière dont Keynes a élaboré sa propre théorie de « l'intérieur de la citadelle ».

7. C'est à travers cette première scission qu'apparaît le rôle crucial de la monnaie. La monnaie apparaît dans l'économie dès le moment de la production et institue une dissociation entre les moments de la création et de l'appropriation du produit. Telle est la caractéristique fondamentale d'une économie monétaire de production selon Keynes. La seconde scission correspond à la séparation entre la propriété et la direction des entreprises.

dépenses d'investissement des entreprises d'une part, et un marché financier de la monnaie contre titres (capital financier). En regroupant les deux marchés de biens en un seul, on retrouve l'organisation en marchés keynésienne (consommation et investissement).

### 8.1.5 Théorie et compatibilité nationale

Avec les actions des entrepreneurs (production, distribution de revenus, financement de l'investissement) on retrouve la typologie des opérations de la comptabilité nationale (opérations sur biens et services, de répartition et financières). Avec la typologie des agents et celle des actions des entrepreneurs nous retrouvons donc l'architecture de la comptabilité nationale. S'il en est ainsi ce n'est pas parce que Keynes et les Post-Keynésiens se seraient contentés de reprendre, comme on le dit parfois, les identités de la comptabilité nationale, mais, à l'inverse, parce que la comptabilité nationale est d'origine keynésienne, c'est-à-dire qu'elle reprend à son compte la structuration du capitalisme qui est au fondement de la théorie keynésienne.

Quant aux identités de la comptabilité nationale, il est sûr qu'elles sont nécessairement vérifiées et qu'elles sont de ce fait admises aussi bien par les néoclassiques que par les keynésiens. La question est cependant de savoir comment ces égalités comptables sont obtenues, quelles relations causales les sous-tendent. Considérons la plus célèbre d'entre elles :  $Y = C + I$  (dont nous nous dispensons de rappeler la signification). Comment faut-il l'entendre, dans quel sens faut-il la lire ? De gauche à droite avec les néoclassiques pour lesquels les deux emplois finaux, consommation et investissement, s'imputent sur un produit déterminé autrement que comme leur somme, par le plein emploi des facteurs de production. Sur le marché néoclassique du travail l'emploi (et donc la production) est déterminé à l'intersection des courbes d'offre et de demande de travail fixées respectivement par les préférences loisir versus biens des ménages et par le capital dont disposent les entreprises. La répartition entre consommation et investissement du produit déterminé sur le marché du travail intervient quant à elle sur le marché des « fonds prêtables » sur lequel en épargnant les ménages sont censés commander des biens futurs. La même égalité se lit de droite à gauche avec Keynes, pour lequel les conditions de l'offre (de capital et travail) ne font que déterminer la valeur maximale du produit, limite en-deçà de laquelle ce sont les conditions de la demande (des entreprises et des ménages) qui déterminent la production effective.

### 8.1.6 L'investissement au cœur du fonctionnement et de la dynamique du capitalisme

Les entrepreneurs jouent le rôle principal dans le jeu économique et c'est leur activité d'investissement qui est déterminante, non seulement pour l'avenir de leurs entreprises, mais aussi pour le fonctionnement et la dynamique de l'économie dans son ensemble.

Au niveau microéconomique, dans la *competitive struggle for life*, chaque entrepreneur gagne son propre profit sur l'ensemble de ses concurrents plus ou moins directs par l'investissement de capacité et de rentabilité. L'investissement au sens large, y compris les dépenses en recherche et développement et les efforts pour vendre, constitue le principal instrument de la concurrence inter-capitalistes. Cette lutte concurrentielle n'est cependant pas un jeu à somme nulle, où le profit des uns ne serait que la contrepartie des pertes des autres, puisqu'en investissant chaque capitaliste contribue à l'alimentation du pot commun du profit de l'ensemble des capitalistes, l'investissement constituant la principale dépense qui n'est pas en même temps un coût de production. Au niveau microéconomique c'est l'aspect production qui est en jeu, et au niveau macroéconomique son aspect dépense. Chaque entrepreneur investit en vue de son propre profit futur et, il contribue ce faisant au profit présent de l'ensemble des entrepreneurs. En combinant les deux effets on fait apparaître une espèce d'« harmonie naturelle des intérêts capitalistes » : c'est en poursuivant son propre profit par l'investissement que chaque capitaliste contribue le plus efficacement et sans le savoir au profit de l'ensemble des capitalistes. Cette harmonie des intérêts capitalistes s'étend-elle à la société tout entière ? Rien de moins sûr, et ce pour deux raisons.

La première : même s'il s'avérait que quelle que soit la valeur du taux d'accumulation émergeant de la lutte concurrentielle inter-entreprises, la demande globale générée par l'investissement croîtra nécessairement au même rythme que l'investissement<sup>8</sup>, rien ne garantit que l'équipement sera utilisé au taux normal. Et s'il n'en est pas ainsi, l'économie risque d'être entraînée dans une spirale expansive ou dépressive. C'est le deuxième problème de Harrod<sup>9</sup>, celui d'une divergence possible entre les taux d'accumulation effectif et « requis » (c'est à dire nécessaire pour assurer un taux d'utilisation normal de l'équipement). Et dans le cas où ce deuxième problème serait résolu, rien ne garantit que le taux de croissance requis soit suffisant pour

8. Puisque  $Y = MI$ , nécessairement  $\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{I}}{I}$ , sauf évidemment si le multiplicateur  $M$  se modifie durant le processus.

9. Le premier étant l'existence d'un taux de croissance qui laisse les entrepreneurs satisfaits par les résultats qu'il génère.

absorber la croissance de l'offre de travail, c'est-à-dire qu'il soit égal au taux de croissance « naturel », somme des taux de croissance de la population active et de la productivité du travail (troisième problème de Harrod).

### 8.1.7 La décoordination entre les comportements d'épargne et d'investissement au cœur de l'instabilité du capitalisme

La première divergence possible, source d'instabilité de la dynamique capitaliste, provient de ce que le taux de croissance requis dépend de la propension sociale à épargner ( $g_w = \frac{su_n}{\nu}$ ). Celle-ci est déterminée pour partie par la politique de prix des entreprises, plus précisément par la part de profit que les entreprises intègrent dans le prix d'offre de leur produit. S'il s'agissait du seul déterminant du taux requis, tout irait pour le mieux, n'importe quel taux d'accumulation ferait l'affaire, c'est-à-dire assurerait un taux normal d'utilisation de l'équipement. Dans ce cas on aurait affaire à une économie dans laquelle seules les entreprises épargnent et où elles n'épargnent que dans la mesure où elles investissent. Mais les entreprises ne sont pas les seules à épargner, les ménages le font également, en ne consommant pas la totalité des revenus reçus des entreprises<sup>10</sup>. Et il se trouve que dans une économie capitaliste l'épargne des ménages est une simple abstention de consommer qui n'est assortie d'aucun engagement de dépenser à une date déterminée le revenu ainsi conservé. Non seulement un renforcement de la propension à épargner des ménages n'incite pas les entreprises à accélérer leur accumulation, mais elle les inciterait plutôt à la ralentir. Supposons que, partant d'une situation d'équilibre dynamique, survient un renforcement du désir d'épargne des ménages. La réduction de la consommation se traduira d'abord par des pertes imprévues (*windfall losses*) pour les entreprises, et le surcroît d'épargne des ménages trouvera son débouché dans la couverture du supplément de besoin de financement des entreprises qu'il a lui-même généré. Les entreprises réagiront d'abord par une réduction de leur production pour s'adapter à la baisse de la demande globale. Il s'ensuivra une diminution du taux d'utilisation de l'équipement auquel les entreprises réagiront ensuite par un ralentissement de l'accumulation. En augmentant leur propension à épargner les ménages ont tenté d'accélérer leur enrichissement et cela s'est traduit en fin de compte par un ralentissement de l'accumulation du capital réel, c'est-à-dire par un

10. C'est la raison pour laquelle dans notre propre modèle de la dynamique de l'accumulation-répartition nous serons amenés à décomposer la propension sociale à épargner en distinguant entre l'épargne des entreprises et celle des ménages d'une part et, à l'intérieur de l'épargne des ménages, entre l'épargne à partir des revenus financiers (dont les profits distribués par les entreprises, et celle à partir des salaires.

ralentissement de l'enrichissement collectif, c'est-à-dire de l'ensemble des ménages<sup>11</sup>. En univers néoclassique, à l'inverse, l'investissement est déterminé par la volonté d'épargne des ménages qui s'exprime sur le marché des fonds prêtables ; en épargnant les ménages commandent aux entreprises des biens disponibles dans le futur<sup>12</sup>. L'instabilité du capitalisme trouve finalement sa source dans la décoordination des comportements d'épargne des ménages et d'investissement des entreprises, décoordination qui constitue l'autre caractéristique fondamentale d'une économie monétaire de production.

Dans la suite de ce chapitre, nous allons essentiellement limiter le développement de la théorie Post-Keynésienne à l'équation de Cambridge (la détermination du profit par l'investissement comme théorie keynésienne de la répartition). Dans une première section, nous justifierons ce choix en présentant les analyses de Kalecki qui, en plaçant la réflexion d'emblée dans un environnement dynamique, contrairement à Keynes, permet d'apporter un éclairage nouveau sur la question de l'instabilité du capitalisme qui complète celle de Harrod.

L'approche de Kalecki ouvre directement sur les discussions contemporaines au sein du courant Post-Keynésien. En particulier, sur le rôle de la part des profits dans l'instabilité du capitalisme. Nous verrons que le choix de la variable (la part des profits  $\pi$  ou le taux d'utilisation des capacités productives), qui par ses mouvements, change la valeur du taux de croissance requis de Harrod et permet, éventuellement, de tempérer l'instabilité harroddienne, structure une large partie des débats actuels au sein des Post-Keynésiens.

Enfin, nous terminerons ce chapitre en nous libérant de l'hypothèse d'un taux de croissance de la productivité exogène. Comment la question de l'instabilité est renouvelée en supposant une relation dialectique entre part des profits et croissance de la productivité ? Comment les rapports de force qui traversent le système capitaliste structurent-ils les institutions qui encadrent son fonctionnement et quels effets cela génère-t-il sur le problème d'instabilité ? Voici le type de questions que nous nous poserons dans la dernière section de ce chapitre en mobilisant les analyses de Keynes, Kalecki et de la théorie de la régulation.

---

11. Dans la mesure où les ménages sont les bénéficiaires ultimes de l'ensemble des revenus et les détenteurs finals de la totalité de la richesse nationale (en l'absence de relations avec le reste du monde).

12. Cela apparaît clairement dans le modèle de croissance et répartition de Solow ou dans le modèle DSGE que nous avons présenté au chapitre précédent.

## 8.2 La théorie de Kalecki

L'idée centrale qu'entendait défendre Keynes dans la *Théorie Générale* était que le système économique ne présenterait pas de tendance spontanée à produire le plein emploi. En particulier la baisse des salaires nominaux, en général, n'est pas en mesure de rétablir le plein emploi. Kalecki inscrit également sa réflexion dans la contestation des politiques de sortie de crise par déflation salariale mais dans un cadre quelque peu différent. Ce qui suit dans cette section s'inspire librement de ASSOUS (2017).

L'analyse du capitalisme chez Kalecki, comme le note SAWYER (1996), se décompose en plusieurs éléments, tous déterminants pour la question du problème de stabilité systémique qui nous occupe dans cette thèse.

En premier lieu, comme chez Keynes, le niveau d'activité est essentiellement déterminé par la demande. Ensuite, toujours dans la lignée de Keynes, et en lien avec le point précédent, le sous-emploi est la situation « normale » des économies capitalistes. Le troisième point, à l'instar de la conception moderne des cycles économiques du courant *mainstream* mais dans une perspective radicalement orthogonale à celle-ci, est que tendance de long terme et fluctuations de court terme ne peuvent pas être étudiées séparément. Enfin, l'investissement est la variable clef dans les analyses du cycle économique.

### 8.2.1 La baisse des salaires nominaux n'est pas stabilisante

Kalecki en plaçant l'exploitation au niveau macroéconomique et non plus comme chez Marx au niveau de chaque entreprise individuelle, opérant en quelque sorte une forme de synthèse entre Marx et Keynes, montra que la baisse tendancielle du taux de profit n'a rien d'une mécanique inéluctable dérivant des effets du progrès technique. Si Kalecki reconnaît explicitement l'existence de rapports de classes qui structurent le mode de production, il ne pense pas que ceux-ci soient à l'origine des profits. Les profits globaux de l'économie dépendent des décisions de dépense des capitalistes (investissement et consommation des profits). C'est ce dernier point qui permet à Kalecki d'affirmer que la baisse des salaires nominaux n'est pas à même de rétablir le plein emploi (KALECKI, 1971, p. 26) :

*Mass unemployment seems to be the most obvious symptom of depression. Is this unemployment due to the shortage of capital equipment, i.e. to inadequate accumulation of fixed capital in relation to the increase of*

*population? Certainly not. The position is rather the reverse. During the depression the existing capital equipment is utilized to a small degree. The idle capital equipment is the counterpart of the unemployed labour force. To what should be attributed the fact that the owner of unutilized equipment who encounters a lasting supply of idle labour does not embark upon production? Any single entrepreneur would certainly answer that this would be an unprofitable proposition, the prices at which he could sell would not even cover his current costs, i.e. the outlays on raw materials, labour, taxes, etc. Thus a reduction of wages is being recommended as a way to overcome the depression. Now, one of the main features of the capitalist system is the fact that what is to the advantage of a single entrepreneur does not necessarily benefit all entrepreneurs as a class. If one entrepreneur reduces wages, he is able ceteris paribus to expand production, but once all entrepreneurs do the same thing – the result will be entirely different.*

La cause profonde du hiatus entre les niveaux micro et macro est que le surcroît potentiel de profitabilité résultant de la baisse des salaires n'est réalisé que si les entrepreneurs accélèrent l'investissement ou augmentent leur propension à consommer les profits. Or, (KALECKI, 1971, p. 27) :

*It is true that increased profitability stimulates investment but this stimulus will not work right away since entrepreneurs will temporise until they are convinced that higher profitability is going to last. Therefore the immediate effect of increased profits will be an accumulation of money reserves in the hands of entrepreneurs and in the banks. Then, however, the goods which are the equivalent of the increased profits will remain unsold. The accumulating stocks will sound the alarm for a new price reduction of goods which do not find any outlet. Thus the effect of cost reduction will be cancelled. On balance only a price reduction will have occurred, offsetting the advantage of the cost reduction to the entrepreneurs since unemployment going hand in hand with under-utilization of equipment will reappear.*

Si donc une baisse des salaires n'implique pas une augmentation de la production (et donc une réduction du chômage), en revanche (KALECKI, 1971, p. 28) :

*[...] we shall try to prove that the opposite is the case : the increase in investment per se unaccompanied by a wage reduction causes a rise in output.*

Tout comme Keynes, il ne nie pas que la baisse des salaires nominaux puisse avoir des effets sur la compétitivité ou sur le taux d'intérêt nominal ou réel, mais c'est seulement par les voies de ces effets secondaires qu'une réduction du chômage par la baisse des salaires nominaux est possible, car le salaire réel et l'emploi ne sont



pas déterminés sur le marché du travail mais sur le marché des biens et services. Ainsi, d'un point de vue théorique, il déplace la discussion de l'étude des dynamiques entre réduction de salaire et variation du taux de chômage vers la question de l'instabilité de l'équilibre de plein emploi. Les raisons que Kalecki mobilisent dans son raisonnement pour établir cette instabilité sont assez différentes de celles avancées par Keynes. Chez ce dernier, nous l'avons vu, c'est essentiellement le mode de révision des anticipations des entrepreneurs et des marchés financiers lors d'une crise qui fonde l'instabilité intrinsèque du système. Chez Kalecki la déflation qui accompagne la baisse des salaires nominaux entrave le retour au plein emploi par les effets de redistribution à l'intérieur de la classe capitaliste, des entrepreneurs vers les rentiers, induisant une baisse des dépenses par l'intermédiaire de l'augmentation de la charge de la dette des entreprises. Ainsi, si l'instabilité de l'équilibre de plein emploi transite bien par l'intermédiaire du taux d'intérêt réel chez Keynes comme chez Kalecki, les mécanismes de transmission sont forts différents. Ce point de divergence peut être mis en évidence, par exemple, dans la réponse que Kalecki apporta à Pigou sur le rôle des encaisses réelles dans les incitations à consommer.

Chez ce dernier, la baisse des salaires induit une baisse du niveau des prix qui augmente de ce fait la valeur du patrimoine des ménages (la valeurs réelles des encaisses monétaires) qui, *via* cet effet richesse permettrait d'augmenter la propension marginale à consommer le revenu et donc de stimuler la demande effective (« *effet Pigou* »). Ce à quoi KALECKI (1944, p. 132) rétorqua :

*The increase in the real value of the stock of money does not mean a rise in the total real value of possessions if all the money (cash and deposits) is « backed » by credits to persons and firms, i.e. if all the assets of the banking system consist of such credits. For in this case, to the gain of money holders there corresponds an equal loss of the bank debtors. The total real value of possessions increases only to the extent to which money is backed by gold.*

Évidemment, la base monétaire, la partie de la masse monétaire qui a pour contrepartie l'or, ne représente qu'une petite proportion de la totalité de monnaie en circulation, ce qui réduit de fait la portée de l'argument, sauf si la baisse des salaires est de grande ampleur. Si par ailleurs la monnaie en circulation a aussi pour contrepartie la dette publique détenue sous forme d'obligations donnant droit à des intérêts, quel pourrait être l'effet d'une baisse des prix sur les agents les détenant ? Certes, une baisse des prix induit une baisse du taux d'intérêt (« *effet Keynes* ») et donc la valeur de ces obligations s'apprécie. Mais par le même mouvement, cela implique une augmentation de la valeur réelle de la dette de l'État et, à déficit budgétaire constant, cela conduit à une augmentation du taux de prélèvements obligatoires ou

à une baisse des dépenses publiques, ce qui annule les effets éventuellement positifs liés à l'augmentation de la richesse des ménages.

Seule donc une baisse sérieuse des salaires a des chances de provoquer un choc susceptible d'induire une hausse de la production. Mais dans ce dernier cas, la hausse de la valeur réelle des dettes accumulées par les entreprises va opérer un transfert de revenu des entreprises vers les rentiers. Or, en général et presque par définition, la propension à dépenser des débiteurs est supérieure à celles des crédateurs. Débiteur ou créateur ne sont en effet pas des positions qui se distribuent au hasard dans la classe capitaliste. D'un côté, il y a l'immense majorité des entreprises, de l'autre des banques et les rentiers. Par essence, les entreprises se caractérisent par leur tendance à accumuler du capital productif, à investir, soit à être endettées en permanence. Mais cette tendance à l'endettement est réfrénée par le risque de l'investissement et celui-ci est fonction croissante du ratio dette sur chiffre d'affaires (*principe du risque croissant*, KALECKI (1937b)). Une augmentation de la valeur réelle des dettes des entreprises induit un rationnement du crédit et donc une baisse de l'investissement. La baisse des prix conduit, en effet, à la fois à ce que la charge de la dette absorbe une part croissante des revenus des entreprises, tout en minorant la valeur des fonds propres évalués à leurs prix de remplacement. L'accès au crédit des entreprises se rétrécit. Outre l'effet direct de ralentissement des investissements que cela entraîne, les faillites et les défauts de paiement qui résultent de ce resserrement du crédit propagent les difficultés du secteur industriel vers le secteur financier relativisant le gain de richesse initial. Toute cette démonstration ne fait appel à aucun phénomène d'anticipation, l'effet négatif d'une baisse des salaires transitant entièrement par l'augmentation de la charge financière des entreprises qui déprime l'investissement productif et donc la demande globale.

L'équilibre de plein emploi est donc instable pour Kalecki. Cela signifie que la situation courante se trouve, le plus souvent éloignée du plein emploi. Il nous reste à comprendre la dynamique à l'œuvre dans la vision du capitalisme chez Kalecki. En particulier, il nous faut comprendre quelles sont les sources du cycle économique qui induit une fluctuations des variables économiques autour d'un équilibre de sous emploi.

### 8.2.2 Une théorie du profit et de sa répartition

Avec Marx nous savons que c'est le profit qui est à l'origine de l'investissement. Le processus d'accumulation est en effet essentiellement alimenté par le réinvestissement des profits. Certes, le capital financier, sa dimension monétaire, peut

servir d'intermédiaire mais seulement pour, ponctuellement, accélérer ou ralentir le processus qui reste fondamentalement guidé par les conditions d'extraction de la plus-value à l'origine des profits. Les dialectiques autour des temporalités distinctes qui gouvernent les dimensions financières, la taille de l'armée industrielle de réserve et les mutations technologiques rythment les cycles économiques, c'est-à-dire les fluctuations autour de la ligne tracée par le processus d'accumulation lui-même, mais cette dernière est essentiellement guidée par le taux de profit dont le déterminant principal, à long terme, est le progrès technique. Cela implique, entre autre, que le taux de profit est déterminé dans la sphère de la production, indépendamment des conditions gouvernant l'écoulement du produit, soit abstraction faite du niveau de la demande globale et donc du niveau global de l'investissement. Tout se passe « comme si » les salariés étaient directement rémunérés en biens et donc que la répartition du produit était décidée dès sa création.

Si pour Kalecki, comme chez Marx, le taux de profit reste l'élément déterminant des décisions d'investir, il prend acte, comme Keynes, d'une dissociation des moments de création et d'appropriation du produit qui est la caractéristique d'une économie **monétaire** de production. La rémunération monétaire des salariés est le support de cette dissociation et cela renverse la causalité liant investissement et profits. Le profit est la différence entre la valeur du produit et les coûts associés à la production. La valeur globale de la production est déterminée par la somme des dépenses consacrées à l'achat des biens produits. Ainsi, seules les dépenses qui ne peuvent être assimilées, en refluant dans la demande globale, à des coûts de production préalablement versés aux agents, sont susceptibles de générer des profits, ce qui ne laisse que deux possibilités : les dépenses d'investissements et la partie des profits qui est consommée.

Pour le voir, il suffit de partir d'une économie fermée dans laquelle on fait abstraction des dépenses du gouvernements. On suppose que les salariés dépensent l'intégralité de leurs revenus (leurs salaires) et que les capitalistes, ceux qui sont destinataires des profits, épargnent une partie de leurs revenus, consomment et investissent le reste. Kalecki découpe l'économie en trois secteurs : le premier consacré à la production des biens d'investissement, le second à celle des biens de consommation des capitalistes et enfin le dernier à produire ceux des salariés. Le revenu  $Y_i$  de chacun des secteurs est égal au montant de la dépense monétaire qui lui est adressée :

$$Y_1 = I_1 + I_2 + I_3 = I \quad (8.1)$$

$$Y_2 = C_{\pi,1} + C_{\pi,2} + C_{\pi,3} = C_{\pi} \quad (8.2)$$

$$Y_3 = C_w = W_1 + W_2 + W_3 \quad (8.3)$$

L'équation 8.3 montre sans ambiguïté que les profits du secteur des biens de consommation des salariés sont formés des salaires versés dans les deux autres secteurs :  $\Pi_3 = Y_3 - W_3 = W_1 + W_2$ .

Les profits  $\Pi_2$  du second secteur sont donnés par l'équation suivante :

$$\Pi_2 = Y_2 - W_2 = C_\pi - W_2 \quad (8.4)$$

et ceux du secteur des biens de production par l'équation :

$$\Pi_1 = Y_1 - W_1 = I_1 + I_2 + I_3 - W_1 \quad (8.5)$$

En additionnant les profits des trois secteurs, on trouve alors :

$$\Pi = \Pi_1 + \Pi_2 + \Pi_3 = I_1 + I_2 + I_3 - W_1 + C_\pi - W_2 + W_1 + W_2$$

En notant  $I = I_1 + I_2 + I_3$ , cette dernière équation peut se réécrire :

$$\Pi = I + C_\pi \quad (8.6)$$

*What is the significance of this equation? Does it mean that profits in a given period determine capitalists' consumption and investment, or the reverse of this? The answer to this question depends on which of these items is directly subject to the decisions of capitalists. Now, it is clear that capitalists may decide to consume and to invest more in a given period than in the preceding one, but they cannot decide to earn more. It is, therefore, their investment and consumption decisions which determine profits, and not vice versa.*

(KALECKI, 1954a, pp. 45-46)

Ce qui nous occupe dans cette section est la question de l'instabilité du processus économique selon Kalecki. Il nous reste donc à expliquer à la fois pourquoi le plein emploi est une situation rare et pourquoi le revenu et l'emploi fluctuent. Nous avons vu pourquoi la baisse des salaires n'est pas susceptible, en général, de produire l'équilibre de plein emploi chez Kalecki, mais cela n'explique pas pourquoi d'autres dispositifs « spontanés » ne sont pas à l'œuvre. Nous venons de voir comment les dépenses des capitalistes génèrent le niveau de profit mais pour en déduire les

conséquences sur le niveau de l'emploi et de l'activité, il nous faut encore une théorie de la répartition.

Chez Kalecki c'est le *degré de monopole*, qui caractérise la situation sur le marché des biens et services (qui se présente comme une moyenne pondérée, par leurs poids, des degrés de monopoles des différents secteurs, eux-mêmes étant des moyennes des degrés de monopoles des différentes entreprises qui les composent), qui est à l'origine de la répartition des revenus. Il postule ainsi qu'il existe une certaine constante  $\pi$  entre le niveau de profit  $\Pi$  et le niveau de revenu  $Y$  qui résume l'influence du degré de monopole sur cette question :

$$\pi = \frac{\Pi}{Y} \quad (8.7)$$

Mais même en supposant que cette part des profits  $\pi$  puisse varier le long du cycle économique (KALECKI, 1990, p. 248), ces changements n'auraient néanmoins pas d'influence sur le taux de profit qui dirige les décisions d'investir comme nous le verrons plus bas. Le taux de profit est en effet déterminé par le niveau des profits et le niveau de capital, or le niveau des profits est déterminé par les décisions courantes de dépenses des capitalistes, leur consommation et leur investissement, et le niveau de capital actuel qui sont sans lien avec la répartition des revenus. L'investissement et le niveau de capital accumulé sont largement les résultats de décisions d'investissement antérieures des capitalistes et c'est donc tout naturellement vers les ressorts de celles-ci qu'il faut tourner l'attention pour comprendre les cycles économiques. Certes, les changements de la part des profits modifient l'amplitude des variations du niveau de l'emploi et du chômage, mais n'exercent aucune autre influence sur la dynamique d'ensemble du système économique, en particulier sur sa nature intrinsèquement cyclique, ou sur la question de sa stabilité. Nous avons vu avec Harrod, au chapitre 3, que ce point porte à discussion, nous verrons à nouveau plus loin, avec Kaldor, Pasinetti, la *théorie de la régulation* et avec notre propre contribution au chapitre suivant, qu'il est loin de faire l'unanimité. Lorsque nous avons exposé les modèles DSGE, nous avons également présenté une formalisation du degré de monopole en terme d'élasticité de substitution entre des biens imparfaitement substituables (DIXIT & STIGLITZ, 1977), qui, nous semble-t-il, est compatible avec la vision de Kalecki, tout en offrant une vision plus claire des processus de « moyennisation » à l'œuvre qui restent, à nos yeux, un peu obscurs chez ce dernier. Cela n'éteint pas pour autant toute interrogation sur la pertinence des hypothèses conduisant à la possibilité d'un tel résultat <sup>13</sup>.

---

13. Notamment l'excès de simplification qui résulte du postulat d'une élasticité de substitution constante entre deux biens quelconques du continuum de biens produits. Mais nous pensons que la théorie du degré de monopole de Kalecki soit opère des simplifications du même ordre mais de façon

Cette théorie de la répartition conduit Kalecki à penser, qu'en dehors de toute intervention de l'État, tant que l'économie est loin des pleines capacités de production, la « lutte des classes » n'est pas la source de la dynamique économique, ni à court terme, ni à moyen terme. Les fluctuations de la taille de « l'armée industrielle de réserve » n'expliquent pas le cycle économique pour Kalecki. Nous reviendrons également plus loin sur ce point lorsque nous aborderons les débats au sein de la théorie Post-Keynésienne, notamment les critiques de Skott sur le modèle Post-Kaleckien.

Néanmoins, la séparation des individus en deux classes sociales est fondamentale dans la conception du fonctionnement du capitalisme chez Kalecki. D'un côté, il y a les propriétaires de tous les moyens de production (si on fait abstraction de l'État) et de l'autre ceux qui ne possèdent que leur force de travail. Les premiers sont déterminants dans la dynamique du système car, contrairement aux seconds, ceux-ci ne sont pas contraints par leurs revenus courants et leurs décisions sont donc cruciales pour orienter la dynamique d'ensemble. D'autre part, nous avons vu avec l'équation 8.6, que plus les capitalistes décident de dépenser, plus ils gagnent (KALECKI, 1990, pp. 79-80) :

*Thus capitalists, as a whole, determine their own profits by the extent of their investment and personal consumption. In a way they are masters of their fate; but how they master it is determined by objective factors, so that fluctuations of profits appear after all to be unavoidable. Capitalist consumption is a function of the gross accumulation. The gross accumulation, which is equal to the production of investment goods, is determined by investment orders which in turn were undertaken in a past period on the basis of the profitability in that period, i.e. on the basis of the gross accumulation and the volume of capital equipment in that period.*

Collectivement les capitalistes sont donc « maîtres de leur destin » mais, individuellement, ils n'ont aucune prise sur leur profit personnel. Or, le fonctionnement décentralisé et la concurrence que se livrent les capitalistes, toutes deux caractéristiques d'une économie capitaliste, empêchent toute coordination préalable et rendent ainsi le cycle inévitable, comme nous allons le voir. Le défaut de coordination, qui apparaît donc comme un « fait objectif », peut s'observer par le fait qu'aucun secteur de l'économie, encore moins une entreprise particulière, ne peut absorber la totalité de la production. La complexification du système économique, en diversifiant jusqu'à l'extrême les produits, induit une interdépendance des décisions rendant la compatibilité des décisions macroéconomiques très peu probables. Le

---

plus obscure – les calculs de moyenne de moyennes ne sont pas explicités –, soit présente un caractère tautologique peu satisfaisant.

cycle économique chez Kalecki va donc résulter du rapport dialectique qu'entretiennent investissement et profit. D'un côté, les investissements font les profits, de l'autre la répartition des profits induit des décisions d'investissement complexes qui produisent des retournements réguliers dans le processus qui guide les décisions d'investir. C'est notamment par la réorganisation permanente de la structure des dettes des entreprises lors du processus économique que la contradiction des niveaux micro et macro se manifeste le plus clairement. La dynamique cyclique résulte donc du décalage entre les décisions d'investir et le reflux des profits qui s'en suit.

### 8.2.3 Une économie fondamentalement cyclique

Reprenons la décomposition de l'économie en trois secteurs que nous avons opérée ci-dessus, et imaginons que les entreprises du secteur des biens de consommation des travailleurs (le secteur 3) décident d'accélérer l'investissement. Si on suppose que le délai entre les décisions d'investir et le début de la production est de une période, à la période suivante la production dans le secteur des biens d'investissement va augmenter ce qui induira une hausse de l'emploi et du volume de salaires versés dans ce secteur. Les profits du secteur des biens de consommation des salariés étant constitué des salaires versés dans les autres secteurs, comme nous l'avons vu, une partie du coût de l'investissement, mais une partie seulement, qui dépend du degré de monopole dans le secteur des biens d'investissement, reflue sous forme de nouveaux profits vers le secteur d'où est venue l'impulsion initiale. Les entreprises du secteur des biens de consommation des travailleurs ne pourront maintenir leur volonté d'investir qu'au prix d'un endettement croissant vis-à-vis des deux autres secteurs qui ont vu leurs taux de profits augmenter<sup>14</sup>. La structure d'endettement se modifie en faveur des deux autres secteurs. Le processus ne peut perdurer que si les autres secteurs décident à leurs tours d'investir, car sinon, en vertu du principe du risque croissant, le secteur des biens de consommation des travailleurs ne pourra (et ne voudra) plus financer son investissement étant donné que son taux de profit baissera à la fois par la baisse du numérateur (une partie croissante des profits se transformera en intérêts à payer) et l'augmentation du dénominateur (le capital s'accumule par l'effet de l'investissement).

D'une certaine manière, la contradiction profonde du système capitaliste selon Kalecki, qui produit une situation de sous-emploi presque permanente et façonne le

---

14. Toutefois, le secteur des biens de consommation des capitalistes verra une augmentation de ses profits si l'augmentation de consommation provenant du secteur des biens d'investissement, résultant des profits supplémentaires, n'est pas compensée par la baisse de consommation provenant des capitalistes du troisième secteur en raison de l'augmentation de leur endettement.

comportement cyclique du produit, pourrait se reformuler à la manière de COOPER et JOHN (1988). Ces derniers reconsidèrent les propriétés macroéconomiques des modèles en concurrence imparfaite, en les reformulant sous forme de jeux. Ils montrent ainsi que tous ces modèles se caractérisent par deux propriétés fondamentales expliquant les problèmes de coordination produisant des équilibres non optimaux socialement :

- Il y a des **complémentarités stratégiques** : l'investissement d'une entreprise, toutes choses égales par ailleurs, accroît, en moyenne, les gains des autres entreprises.
- Mais il y a aussi des **substitutions stratégiques** : le profit d'une entreprise particulière est fonction décroissante des profits des autres entreprises.

Le caractère fondamentalement concurrentiel (non-coopératif donc) de la prise des décisions d'investissement conduit les entreprises à ne pas prendre en compte l'impact positif de leur décisions sur les autres. En n'exploitant pas toutes les complémentarités du système, ils choisissent, rationnellement à l'échelon individuel, des niveaux d'investissement trop faibles pour assurer le plein emploi.

Cette interdépendance entre les différentes entreprises et secteurs et les problèmes de coordination que cela suppose, conjuguée au découplage des effets revenu et capacité de l'investissement, se situe à la source de la conception de la nature cyclique du capitalisme chez (KALECKI, 1990, pp. 218-219) :

*In accordance with the aim of the present essay, we have only examined the formation of equilibrium (or quasi-equilibrium) within the already existing capital equipment of definite but essentially arbitrary volume and structure. The level and direction of investment activity which follow the establishment of equilibrium in general will not support the previous volume and structure of this capital equipment : investments in individual industries on the whole will not be equal to the wear and tear of fixed capital in these industries. [...] Thus there will be a continual movement through a series of equilibria (or quasi-equilibria) until the final equilibrium is attained, i.e. a position in which investment activity no longer changes the volume and structure of capital equipment. Indeed, this is not the only possibility, if we still consider the time of construction of new investment goods. Then it may also turn out that the movement through a series of successive quasi-equilibria will be cyclical, and hence the position of final equilibrium will never be attained. In my opinion these are proper business fluctuations.*



Ainsi, le délai entre les décisions d'investir et la livraison du bien d'investissement est central dans sa conception du cycle économique. Une décision d'investissement n'est prise, selon Keynes, comme nous l'avons vu au chapitre 3, que si l'équipement en capital permettra à terme à l'entrepreneur de réaliser un surcroît de recettes à même de compenser au moins les coûts liés à cet investissement. Le rendement **escompté** de l'investissement est la somme actualisée des revenus supplémentaires tirés d'un nouvel équipement en capital ; il reflète la manière dont l'entrepreneur **prévoit** d'utiliser cet équipement à l'avenir. Cette décision d'investissement dépend donc de l'état des prévisions de long terme. D'autre part, un investissement marginal sera réalisé si le flux escompté de revenus générés par cet investissement est supérieur aux flux générés par des placements alternatifs. La détermination du niveau d'investissement de la période courante dépend donc du taux d'intérêt qui sera déterminé dans la période courante et des rendements anticipés dont le calcul engage des visions de l'avenir plus ou moins éloignées du moment présent. Pour que les niveaux du revenu et du taux d'intérêt d'équilibre puissent être définis dans la période courante, Keynes fige l'état des prévisions à long terme. Pour Kalecki, il y a là une erreur de raisonnement car tant que le niveau de l'investissement n'a pas atteint sa position d'équilibre, les anticipations de long terme ne sont pas figées, or pour définir l'équilibre il faut que celles-ci le soient (KALECKI, 1937a, pp. 83-84) :

*In the Keynesian theory of inducement to invest the fundamental notion is that of the marginal efficiency of an asset. Keynes defines it as the rate at which the prospective current returns (differences between revenues and effective expenditures) of an asset during its future "life" have to be discounted in order to obtain the present supply price of this asset. Keynes assumes that the greater the investment in a certain type of capital per unit of time the less will be the marginal efficiency of the corresponding assets because of the rise of the supply prices of these assets. "Now it is obvious that the actual rate of current investment will be pushed to the point where there is no longer any class of capital of which the marginal efficiency exceeds the current rate of interest." In other words, if at a given moment there a gap between the marginal efficiency of the various assets and the rate of interest, the investment per unit of time will rise until the increase of the prices of investment goods caused by this will reduce the marginal efficiency of all assets to the level of the rate of interest.*

*There are two things lacking in this conception. First it tells us nothing about the rate of investment decisions taken by entrepreneurs faced with given market prices of investment goods. It indicates only that unless the marginal efficiency of all assets calculated on the basis of this level of prices*

*of investment goods is equal to the rate of interest, a change of investment will take place which will transform the given situation into a new one, in which the marginal efficiency of various assets is equal to the rate of interest.*

*But a new trouble now arises. Let us assume that the rate of investment has really, say, risen so much that the new level of investment prices and the initial state of expectations give a marginal efficiency equal to the rate of interest. The increase of investment, however, will cause not only the prices of investment goods to rise, but also a rise of prices (or, more precisely, the upward shift of marginal revenue curves) and employment in all branches of trade. Thus, because "the facts of the existing situation enter, in a sense disproportionately, into the formation of our long-term expectations, "the state of expectations will improve and the marginal efficiency of assets appears again higher than the rate of interest. Consequently "equilibrium" is not reached and the investment continues to rise.*

Kalecki règle ce problème en supposant que dans la période courante le niveau de l'investissement est déterminé par les décisions antérieures et donc ne dépend pas de la formation de l'équilibre de la période courante. Le délai entre l'investissement effectif et les décisions d'investir est donc, d'un point de vue strictement logique, fondamental dans le raisonnement de Kalecki. Une grande partie de sa théorie repose sur cette hypothèse. Ce délai explique ainsi, selon lui, une grande partie de la régularité des fluctuations économiques observées.

Supposons (ASSOUS, 2017) que l'économie soit dans une phase de récession économique dans laquelle l'investissement prévu à la prochaine période est égal à celui de la période courante mais insuffisant pour compenser la dépréciation du capital. Le niveau de profit se maintient donc entre les deux périodes mais le niveau de capital baisse ce qui augmente le taux de profit. Ce dernier point devrait alors induire une accélération de l'investissement pour les futures périodes et entraîner une augmentation des profits ce qui, dans un premier temps au moins, renforce l'accélération de l'investissement. À partir d'un certain moment, l'augmentation du niveau de l'investissement permettra d'excéder le niveau de dépréciation du capital et l'investissement net deviendra positif. Le taux de profit va alors probablement cesser d'augmenter ce qui va induire une baisse de l'incitation à investir. Au sommet du cycle, les demandes de nouveaux investissements sont exactement égales à l'investissement courant et les profits vont donc être stables deux périodes consécutives. Mais, puisque le taux d'accumulation est lui strictement positif, le taux de profit va amorcer une baisse qui va induire une baisse des décisions d'investissement.

Les profits vont donc fléchir et entraîner une nouvelle baisse du taux de profit qui engendre une nouvelle diminution des décisions d'investir. Finalement, l'investissement devient insuffisant pour compenser la dépréciation du capital et le stock de capital commence à baisser. Le creux du cycle survient lorsque l'effet négatif de la baisse des profits induite par le ralentissement de l'investissement est exactement compensé par l'effet positif sur le taux de profit qu'exerce la baisse du capital et nous renvoie au point de départ. Cette explication du cycle économique suppose tout de même, comme nous allons le voir, que le taux de dépréciation du capital et l'« élasticité » des décisions d'investir au taux de profit se situent dans une zone bien déterminée de l'espace des paramètres. Or, il est difficile d'affirmer que cette condition est nécessairement vérifiée *a priori*. Nous reviendrons plus loin sur ce point.

#### 8.2.4 Une formalisation du cycle kaleckien

Nous allons proposer une modélisation du cycle économique chez Kalecki. Comme nous l'avons vu plus haut, le niveau de profit  $\pi$  est déterminé par les dépenses des capitalistes en consommation  $C_\pi$  et en investissement  $I$ . On va supposer que la consommation des capitalistes est constituée d'une partie constante  $\overline{C}_\pi$  et d'une partie proportionnelle aux profits :

$$C_\pi = \overline{C}_\pi + \lambda \Pi \quad (8.8)$$

Cette dernière équation, conjuguée à l'équation 8.6, nous amène à :

$$\Pi = \frac{\overline{C}_\pi + I}{1 - \lambda} \quad (8.9)$$

En supposant qu'en raison du degré de monopole (constant), la part des profits dans le revenu  $Y$  est égale à la constante  $\pi$ , l'équation 8.9 est équivalente, formellement, au multiplicateur keynésien. En effet, nous avons alors :

$$Y = \frac{\overline{C}_\pi + I}{(1 - \lambda)\pi} \quad (8.10)$$

Dans cette dernière équation, la seule variable, à moyen terme, est l'investissement. Il nous faut donc maintenant expliquer les déterminants de l'investissements chez Kalecki.

En raison de délais entre les décisions d'investir  $D$  et la livraison des biens d'investissements,  $I$  est une fonction des décisions d'investissement passées. Évidemment, les investissements ne sont pas tous de même nature, la construction d'une usine totalement automatisée dans le secteur automobile n'a pas la même période de gestation que les variations de stocks dans le commerce. Aussi, c'est la moyenne pondérée de ces différents délais qui nous importe au niveau agrégé. Nous pouvons faire l'hypothèse que les investissements de longues durées sont relativement rares et que par conséquent le poids des décisions lointaines décroît rapidement. Une formulation pratique nous conduit à choisir :

$$I(t) = \theta \int_0^{+\infty} D(t - \tau) e^{-\theta\tau} d\tau \quad (8.11)$$

L'investissement courant est donc une moyenne<sup>15</sup> (pondérée exponentiellement) des décisions d'investir passées. Le paramètre  $\theta$  dans l'équation représente l'inverse du délai moyen de livraison : le délai entre la décision d'investir et la livraison du bien est en moyenne égale à  $\frac{1}{\theta}$  unités de temps. Ainsi, plus  $\theta$  est grand, moins les délais de livraison sont importants (en moyenne). Un changement de variables dans 8.11 conduit directement à

$$I(t) = -\theta \int_t^{-\infty} D(s) e^{-\theta(t-s)} ds$$

Ce qui peut encore s'écrire

$$I(t) e^{\theta t} = \theta \int_{-\infty}^t D(s) e^{\theta s} ds \quad (8.12)$$

En dérivant chaque membre de l'équation 8.12 par rapport au temps, et en notant comme d'habitude  $\dot{I}(t) = \frac{dI(t)}{dt}$ , nous obtenons

$$\left[ \dot{I}(t) + \theta I(t) \right] e^{\theta t} = \theta D(t) e^{\theta t}$$

En opérant des simplifications et en réorganisant l'équation, nous sommes conduit finalement à

$$\dot{I}(t) = \theta (D - I) \quad (8.13)$$

---

15. On a bien

$$\theta \int_0^{+\infty} e^{-\theta\tau} d\tau = 1$$

L'équation 8.13 décrira la trajectoire dynamique de l'investissement (et donc du revenu et de l'emploi via 8.10) dès que nous aurons spécifié comment les décisions d'investir  $D$  sont déterminées (KALECKI, 1937a, p.83) :

*To be able to say more about the mechanism of the dynamic process we must now examine the motives of investment decisions in order to show how the links of our chain are connected.*

Comme nous l'avons esquissé plus haut dans la description du cycle économique selon Kalecki, les décisions d'investir sont fonctions, entre autres<sup>16</sup>, du taux de profit courant qui dépend du niveau des profits courants (et donc du niveau d'investissement courant  $I$ , d'après 8.9) et du niveau de capital courant  $K$ . Ainsi, dans une première approche, on peut écrire formellement :

$$D = \phi(I, K) \quad (8.14)$$

Des discussions sur la forme et les propriétés de cette fonction  $\phi$  traversent les écrits de Kalecki (KALECKI, 1935, 1937a, 1954a). Un élément central guide les arbitrages théoriques rendus à propos de cette fonction qui contraste singulièrement avec Harrod : il écarte résolument l'idée que l'économie puisse s'effondrer ou exploser, même en l'absence d'intervention extérieure. Ce qui est exactement la négation de la possibilité de l'instabilité harroddienne. Sur ce point, il est sur la même ligne que Keynes vis-à-vis des travaux de Harrod. L'équilibre de plein emploi ou encore l'équilibre stationnaire sont instables mais cette instabilité à une dimension uniquement locale. Au niveau global il existe des dispositifs contraignant le système à demeurer dans des limites « acceptables ». L'instabilité du système est alors réduite à la dimension cyclique des variables économiques. Ce clivage entre Harrod et Kalecki est encore fortement perceptible au sein du courant Post-Keynésien comme nous aurons l'occasion de le voir dans les sections suivantes. Pour illustrer notre propos, regardons comment KALECKI (1937a) discute de la forme que doit prendre la fonction  $\phi$  pour être « réaliste » (*realistic*).

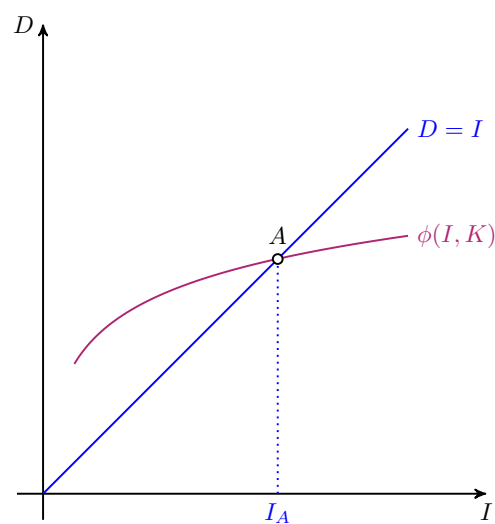
D'abord, il commence par souligner qu'il n'est pas évident que  $\phi_I = \frac{\partial \phi}{\partial I}$  soit positive mais que nous pouvons le supposer dans les situations « courantes » (c'est-à-dire lorsque l'investissement n'est pas trop important) (KALECKI, 1937a, p. 87) :

*We cannot say a priori whether the function  $I \mapsto \phi(I, K)$  is increasing or decreasing. For the rise of  $I$  improves the expectations of returns, but at the same time raises the prices of investment goods and may also raise (if  $I$  is*

---

16. KALECKI (1954a) évoque également le prix des biens d'investissements, l'épargne brute des entreprises, le taux d'intérêt à long terme, le prix des actions et les innovations. Dans une première approche, il a semblé raisonnable de présenter le plus simplement possible la théorie du cycle de Kalecki en ne tenant compte que des éléments les plus évidents apparaissant dans son argumentation.

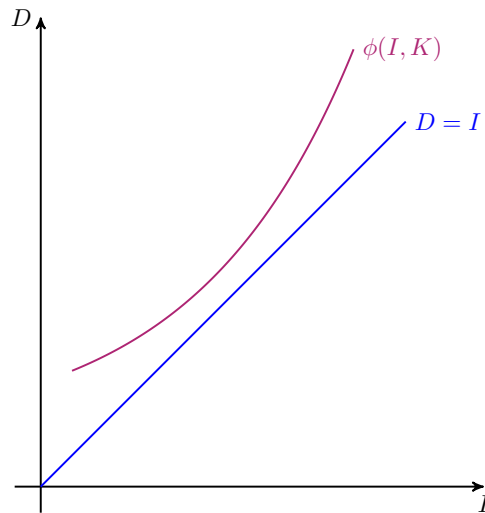
sufficiently great) the rate of interest. But it is very probable that below a certain level of  $I$  this function is increasing. For if the level of investment is not relatively high the marginal prime cost curve in the investment-good production is only slightly increasing with output and, consequently, so are the prices of investment goods. The rate of interest which initially falls with the increasing investment also after having passed the minimum within a certain interval rises only slightly. Thus, before  $I$  reaches a certain rather high level it can be assumed that a rise in it affects investment decisions more by improvement of expectations than by raising prices of investment goods and the rate of interest.



**Fig. 8.1.:** Les formes de la fonction  $I \mapsto \phi(I, K)$  : la situation que privilégie Kalecki.

Une fois que nous ayons admis que la fonction  $I \mapsto \phi(I, K)$  est croissante, quatre configurations sont possibles selon Kalecki, correspondant aux figures 8.1, 8.2, 8.3 et 8.4. Kalecki cherche à justifier que la seule capable de correspondre aux observations empiriques est celle qui est représentée à la figure 8.1. Pour cela, il va argumenter que les dynamiques engendrées par les trois autres configurations sont irréalistes (KALECKI, 1937a, pp. 88-89). D'abord, il écarte les cas qui conduiraient à une augmentation sans limite de l'investissement (figure 8.2 et figure 8.4 lorsque  $I > I_A$ ) car (KALECKI, 1937a, pp. 88-89) :

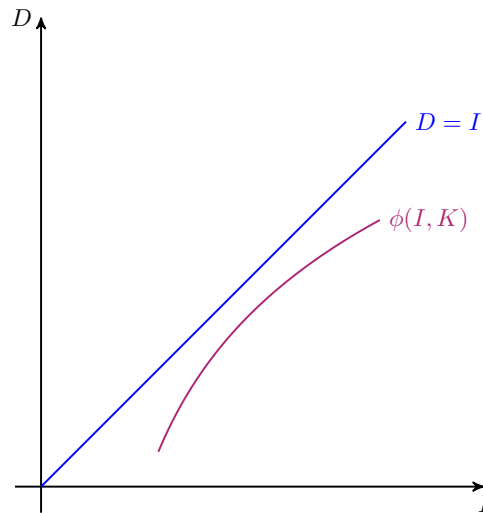
*This is, however, impossible, for the limited amount of available labour does not permit investment and income to pass a certain level. What is the*



**Fig. 8.2.:** Les formes de la fonction  $I \mapsto \phi(I, K)$  : situation écartée par Kalecki car elle entrainerait un emballement autoamplifié des décisions d'investissement. Cela correspondrait à l'instabilité harrodienne lorsque le taux d'utilisation courant est au-dessus de sa valeur normale.

*mechanism by which the cumulative process is stopped? In the neighbourhood of full employment the rise of nominal wages corresponding to every small increase of investment (measured in wage-units) will be very sharp. It will cause a rapid rise of nominal income, of demand for money, and thus of the rate of interest. In that way the latter will soon reach the level at which investment decisions are equal to investment and thus there will be no tendency for a further rise of investment. But it all amounts to nothing more than the demonstration of the feature in question of the function  $\phi$ . Because of the rapid rise of the rate of interest with the increased investment in the neighbourhood of full employment, the shape of this function must be such that the curve  $\phi$  cuts the straight line  $I = D$  in a point, which cannot lie above the investment level corresponding to full employment. But it is clear that it may lie lower. For the investment in successive  $r$ -periods may form a convergent series even without the restraining influence of the rate of interest.*

Ensuite, il élimine les cas symétriques des précédents, ceux qui conduiraient à un effondrement sans limite de l'investissement (figure 8.3 et figure 8.4 lorsque  $I < I_A$ ) car (KALECKI, 1937a, pp. 88-89) :

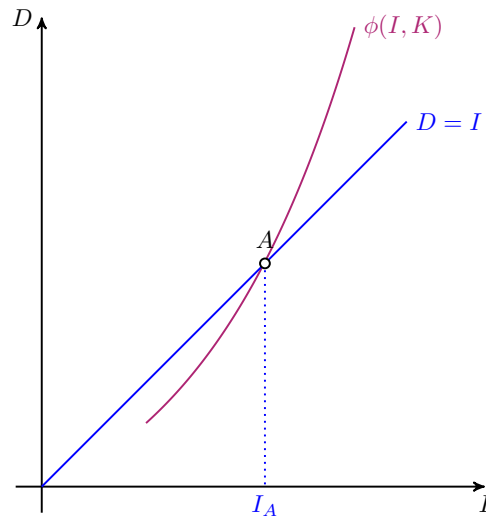


**Fig. 8.3.:** Les formes de la fonction  $I \mapsto \phi(I, K)$  : situation écartée par Kalecki car elle entrainerait un effondrement des décisions d'investir autoentretenu. Cas de l'instabilité harrodiienne lorsque le taux d'utilisation est inférieur au taux d'utilisation jugé normal.

*The investment  $I$  by our definition is the value (expressed in wage-units) of the purchases of fixed capital and the increase of stocks per unit of time. Thus it can be negative if the decrease of stocks is greater than the purchases of fixed capital, but, as we shall show at once, this negative value cannot fall below a certain level. We know that the capitalists' income is equal to their spending  $C + I$  for consumption goods and investment. This income (from which supplementary costs are not subtracted) cannot be lower than zero, for otherwise the entrepreneurs would not produce at all. Thus we find that  $C + I > 0$  and, consequently,  $I > -C$ . Or the curve  $MAN$  must cut the straight line  $D = I$  in a point at which  $I$  is not lower than  $-C$ , where  $C$  is the capitalists' consumption in the case when their income is zero.*

L'étude précédente a été effectuée en supposant la quantité de capital  $K$  constant. Il faut alors mettre en évidence l'influence des variations de capital sur les décisions d'investir qui résulte du processus d'investissement lui-même. Il tourne cette fois son attention sur la fonction  $K \mapsto \phi(I, K)$ . Comme nous l'avons vu plus haut (équation 8.9), si le niveau d'investissement  $I$  est constant, il en est de même du niveau des profits globaux  $\Pi$ . Une augmentation de  $K$  fait donc baisser le taux de profit et détériore « *the state of affairs* » (KALECKI, 1937a, p. 89) :





**Fig. 8.4.:** Les formes de la fonction  $I \mapsto \phi(I, K)$  : situation rejetée à nouveau par Kalecki car les décisions d'investir s'effondreraient de façon cumulative si  $I < I_A$  et au contraire se mettraient à croître sans limite si  $I > I_A$ . Là encore, on retrouverait une instabilité « à la Harrod » ce qu'écarte, par principe, Kalecki.

*For if the same income is earned by capitalists on a greater number of factories the income on every factory is less.*

Dans ces conditions, il semble raisonnable de considérer qu'une augmentation du niveau de capital pour un même niveau d'investissement se traduit par une dégradation du climat des affaires et donc induit une baisse des anticipations de profits et des décisions d'investir. Il envisage que l'augmentation de capital associé à un même niveau d'investissement puisse entraîner une baisse des prix des biens de capitaux, ce qui exercerait un effet contraire sur les décisions d'investir de celui évoqué précédemment, laissant la résultante indéterminée. Mais il évoque alors un autre canal d'effet dépressif sur l'investissement qui renforce sa première hypothèse. Il considère, même si ce n'est pas une nécessité absolue<sup>17</sup>, qu'une telle situation d'un même niveau d'investissement pour un niveau plus élevé de capital, correspond à un *degré de monopole* plus faible (soit une baisse de  $\pi$ ) et donc, d'après l'équation 8.10, à une augmentation du revenu et de l'emploi. L'augmentation de la demande de monnaie pour motif de transaction qui en résulte induit alors une hausse du

17. (KALECKI, 1937a, p. 89, note 2) :

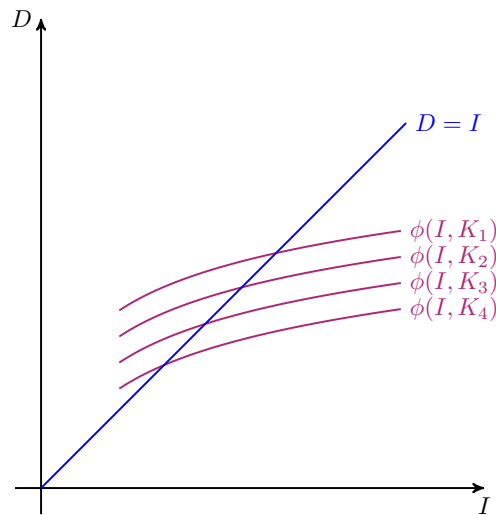
*This is not strictly a rule, but the opposite case can be considered exceptional.*

taux d'intérêt qui exerce une influence dépressive sur les décisions d'investissement en réduisant l'écart entre les anticipations de taux de profit et le taux d'intérêt. Il conclut alors que  $\phi_K = \frac{\partial \phi}{\partial K} < 0$ , soit KALECKI (1937a, p. 91) :

*The greater the equipment with a constant investment  $I$ , the less the rate of investment decisions  $D$ .*

*The curve representing the function  $D = \phi(I, K)$  is drawn on the assumption of a constant equipment. If the equipment changes, this curve will be shifted. And it follows from the above that it will be shifted down when the equipment increases. The greater the capacity of the equipment, the lower will be the position of the curve  $\phi$ . In that way the family of curves  $\phi$  represents the rate of investment decisions  $D$  as a function of two determinants—the rate of investment  $I$  and the equipment.*

La figure 8.8 résume donc l'analyse de Kalecki sur les liens entre les décisions d'investissements et les niveaux de l'investissement courant  $I$  et de capital  $K$ .



**Fig. 8.5.:** Les positions de la courbe de  $\phi$  lorsque le niveau de capital  $K$  change, avec  $K_1 < K_2 < K_3 < K_4$ .

Dans un premier temps, afin de réfléchir aux implications dynamiques du modèle de Kalecki, et en suivant les hypothèses de KALECKI (1935), il est sans doute utile de supposer que la fonction  $\phi$  est linéaire de la forme :

$$D = \phi(I, K) = m \left( \frac{\overline{C_\pi} + I}{1 - \lambda} \right) - nK, \quad m, n > 0 \quad (8.15)$$

Autrement dit, les décisions d'investissement sont fonction croissante de la masse des profits  $\Pi$  et fonction décroissante du niveau de capital  $K$ . Compte tenu de cette hypothèse, l'équation 8.13 s'écrit maintenant :

$$\dot{I} = \theta \left[ m \left( \frac{\overline{C_\pi} + I}{1 - \lambda} \right) - nK - I \right] \quad (8.16)$$

En appelant  $\delta$  le taux de dépréciation du capital, la dynamique du capital peut s'écrire de façon habituelle :

$$\dot{K} = I - \delta K \quad (8.17)$$

Les deux équations 8.16 et 8.17 définissent un système différentiel gouvernant la dynamique de l'économie selon Kalecki :

$$\begin{cases} \dot{I} = \theta \left[ \left( \frac{m}{1-\lambda} - 1 \right) I - nK + \frac{m\overline{C_\pi}}{1-\lambda} \right] \\ \dot{K} = I - \delta K \end{cases} \quad (8.18)$$

Un équilibre dynamique du système correspond alors à la situation dans laquelle  $\dot{I} = \dot{K} = 0$ . Deux cas de figures doivent être distingués selon que l'isocline  $\dot{I} = 0$  a une pente positive ou négative, soit selon que  $\frac{m}{1-\lambda}$  est plus petit ou plus grand que 1.

**Premier cas :**  $\frac{m}{1-\lambda} < 1$  :

Dans ce cas l'isocline  $\dot{I} = 0$  a pour équation dans le plan  $(K, I)$  :

$$I = \frac{n}{\frac{m}{1-\lambda} - 1} K - \frac{\overline{C_\pi}}{1 - \frac{1-\lambda}{m}}$$

Elle est donc décroissante et à une ordonnée à l'origine positive. L'autre isocline  $\dot{K} = 0$  a pour équation  $I = \delta K$ . Il existe donc toujours un unique point d'intersection définissant l'équilibre dynamique  $(K^*, I^*)$ . Quelles sont les propriétés de stabilité de

cet équilibre ? Pour répondre à cette question, il faut étudier les valeurs propres de la matrice jacobienne associée au système dynamique 8.18 :

$$J = \begin{pmatrix} \theta \left( \frac{m}{1-\lambda} - 1 \right) & -n\theta \\ 1 & -\delta \end{pmatrix} \quad (8.19)$$

Le déterminant de  $J$  est égal à :

$$\text{Det } J = \theta \left( \frac{m}{1-\lambda} - 1 \right) \times (-\delta) - 1 \times (-n\theta) > 0$$

Il est donc positif compte tenu des hypothèses du modèle. La stabilité du système dépend du signe de la trace de la matrice jacobienne :

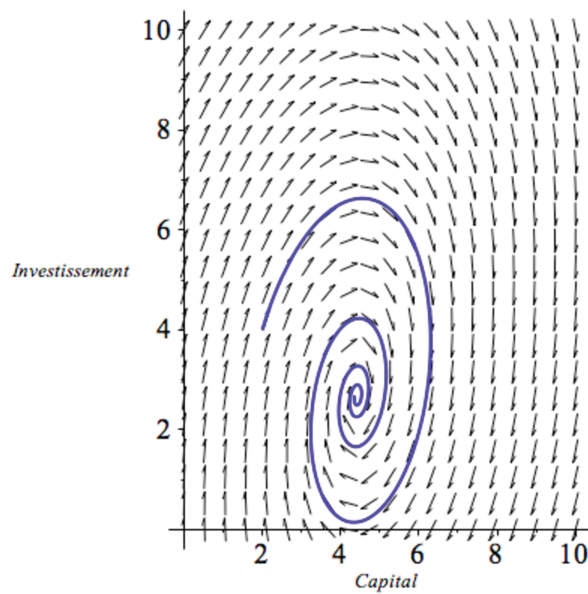
$$\text{Trace } J = \theta \left( \frac{m}{1-\lambda} - 1 \right) - \delta < 0$$

Le système est stable, c'est-à-dire que quelle que soit la situation de départ, il se dirige vers l'équilibre stationnaire où l'investissement est juste égal au niveau de dépréciation du capital. Éventuellement, le système présente des fluctuations amorties (voir figure 8.6) lorsque  $\det J > \frac{1}{4} (\text{Trace } J)^2$ . Un calcul montre que cette dernière condition est équivalente à :

$$\left( \frac{m}{1-\lambda} - 1 \right)^2 \theta^2 + \left[ \frac{1}{2} \delta \left( \frac{m}{1-\lambda} - 1 \right) - n \right] \theta + \frac{\delta^2}{4} < 0$$

Il est alors clair que cette condition est plutôt vérifiée pour de faibles valeur de  $\theta$  ( $0,5 < \theta < 1$ ), soit pour des délais de livraisons plutôt importants (entre 1 an et deux ans en moyenne) qui est justement la situation qu'envisage KALECKI (1954a, p. 109) :

*It seems unreasonable to assume either for investment in fixed capital or investment in inventories that this time lag should be longer than one year or shorter than half a year. A longer time lag for investment in fixed capital might perhaps be assumed by some. It should be noticed, however, that United States statistics of investment in fixed capital depend on shipments of equipment and on 'value put in place' for construction. In the latter case, where the work on various structures is differently advanced, the time lag is about one half of that between starts and completions. This, of course, reduces considerably the chance that the time lag applicable to the analysis of the United States data should be more than one year. (Construction accounts for around 50 per cent of investment in fixed capital.) On the other hand, it is difficult to imagine this lag to be less than half a year*



**Fig. 8.6.:** Oscillations amorties dans le cas 1 du modèle de Kalecki.

*especially if we take into consideration that  $\theta$  also includes the delayed reaction of entrepreneurs to factors determining investment decisions. The same seems to be true of inventories. In the light of what is known about their movement, it is difficult to assume a time lag shorter than half a year. On the other hand, a time lag longer than one year seems definitely unreasonable in this case.*

Ainsi, même dans ce cas stable, le système économique présente une tendance à fluctuer en raison d'un délai entre les décisions d'investir et la livraison effective de ces biens.

**Second cas :**  $\frac{m}{1-\lambda} > 1$  :

L'isocline  $\dot{I} = 0$  a toujours pour équation :

$$I = \frac{n}{\frac{m}{1-\lambda} - 1} K - \frac{\overline{C}_\pi}{1 - \frac{1-\lambda}{m}}$$

mais sa pente est maintenant positive et son ordonnée à l'origine négative. L'équilibre dynamique existe alors seulement si cette pente est supérieure à celle de l'autre isocline  $\dot{K} = 0$ , soit si :

$$\frac{n}{\frac{m}{1-\lambda} - 1} > \delta \quad (8.20)$$

Cette condition implique que le déterminant de la matrice jacobienne définie par l'équation 8.19 est positif. Le système n'est alors stable que dans le cas où la trace est négative, soit lorsque :

$$\text{Trace } J = \theta \left( \frac{m}{1-\lambda} - 1 \right) - \delta < 0$$

Ce qui est le cas pour des valeurs faibles du paramètre  $\theta$ , et pour les mêmes raisons que le cas précédent, cela conduit à la situation de convergence vers l'équilibre dynamique par des oscillations amorties.

Si la trace est positive, l'investissement et le capital croissent indéfiniment, cas écarté par Kalecki comme non réaliste comme la discussion sur les propriétés de la fonction  $\phi$  nous l'a montré plus haut.

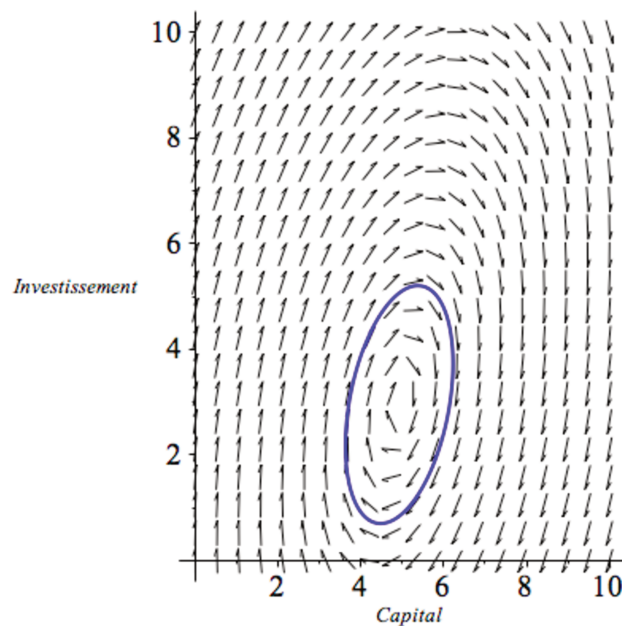
Le cas que privilégie<sup>18</sup> KALECKI (1937a), par son étude graphique dans le plan  $(I, D)$  et sa description du cycle, est celui où la trace est nulle puisque alors nous avons des cycles constants autour de l'équilibre dynamique (voir figure 8.7).

Pour comprendre la nature du cycle économique, il le représente comme le mouvement d'un point dans le plan  $(I, D)$ . Sur la figure 8.8, nous avons représenté plusieurs courbes de la fonction  $\phi$  correspondant à plusieurs niveaux de capital. Il commence par faire remarquer qu'un seul point sur chacune de ces courbes correspond à une situation permettant de se maintenir sur cette même courbe le point  $(I, D)$  lors du processus dynamique : celui qui correspond à une décision d'investir juste égale à la quantité de capital déprécié. L'ensemble de ces points particuliers forment une courbe  $EG$  décroissante<sup>19</sup>. Pour tous les points de cette courbe  $EG$  on a donc  $I = \delta K$ , pour tous les points à gauche de cette courbe, on a  $I < \delta K$ , alors que pour les points se situant à droite de la courbe on a au contraire  $I > \delta K$ .

18. Il reconnaît que c'est de façon un peu arbitraire puisque des situation d'oscillations explosives ou amorties peuvent également survenir (KALECKI, 1937a, p. 95) :

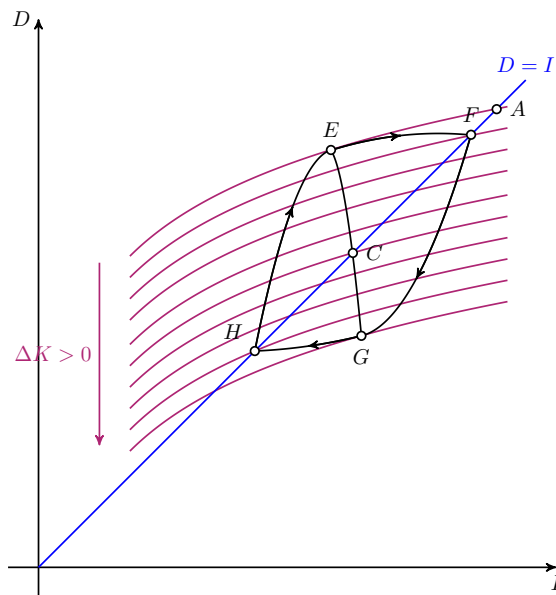
*Clearly it is an arbitrary assumption that the moving point comes back to its initial position  $E$  – the trajectory need not be a closed curve but may also be a spiral.*

19. Plus on descend, plus la courbe sur laquelle on se trouve correspond à un niveau de capital plus élevé et donc à un niveau de dépréciation plus élevé, ce qui nécessite un niveau d'investissement plus élevé également pour maintenir le capital en quantité constante.



**Fig. 8.7.:** Cycles dans le cas 2 du modèle de Kalecki.

Si le processus d'investissement n'entraînait pas de changement dans le niveau de capital, soit si  $D = \phi(I, K)$ , avec  $K$  constant, il est facile de voir alors que les propriétés qu'a choisi Kalecki pour la fonction  $\phi$  assurent que le processus convergerait vers l'équilibre dynamique défini par l'intersection de la courbe de  $\phi$  avec la première bissectrice (le point  $A$  sur la figure 8.9). Le système convergerait alors vers un équilibre stationnaire comme on peut le voir sur la figure 8.9). Seulement, l'investissement ne possède pas qu'un effet revenu, il est aussi doté d'un effet capacité et le processus est donc nécessairement plus complexe. Supposons, que le système de trouve initialement au point  $E$  de la figure 8.8 et qu'en ce point  $I = \delta K$ , c'est-à-dire que le niveau d'investissement remplace exactement la quantité de capital déprécié. D'après ce qui précède le point  $(I, D)$  se déplace donc le long de la même courbe de  $\phi$  sur laquelle se situe  $E$  en direction du point  $A$ . Autrement dit, puisque  $\phi$  est croissante, l'investissement augmente à la prochaine période et donc le capital aussi, puisque l'investissement va alors excéder la dépréciation du capital. Le point  $(I, D)$  se déplace sur une courbe de  $\phi$  plus basse et suit la trajectoire  $EF$  de la figure. Au point  $F$ , l'investissement cesse de croître puisque en ce point  $D = I$ , mais le point  $(I, D)$  continue de descendre sur des courbes  $\phi$  plus basses et donc subit un mouvement vertical. Le point  $(I, D)$  passe alors en-dessous de la droite  $D = I$ , c'est-à-dire que les décisions d'investissement orientent l'investissement à la baisse et place le point sur la trajectoire  $FG$  de la figure 8.8. Lorsque le point  $(I, D)$  atteint



**Fig. 8.8.:** L'étude graphique du cycle de KALECKI (1937a)

le point  $G$ , l'investissement est à nouveau égal à la quantité de capital déprécié mais comme l'investissement continue de chuter, la quantité d'investissement devient à la période suivante inférieure à celle permettant de maintenir la quantité de capital et enclenche une diminution de la quantité de capital présente dans l'économie. Cela est représenté par la trajectoire  $GH$  de la figure. Au point  $H$ ,  $D = I$  et donc l'investissement demeure identique pendant deux périodes consécutives et cesse donc de chuter. La baisse de capital enregistrée pendant les deux périodes consécutives entraîne une augmentation du taux de profit puisque les profits se maintiennent (car l'investissement est identique, et donc le numérateur ne change pas) mais le capital lui continue à baisser (le dénominateur se réduit). Ceci stimule les décisions d'investir et amorce donc une remontée des décisions d'investir symbolisée par la trajectoire  $HE$  sur la figure. Le point  $(I, D)$  retourne alors vers le point  $E$  et un nouveau cycle peut commencer.

Le processus dynamique ne peut s'arrêter en aucun point du cycle  $EFGHE$  car même si en  $E$  et  $G$  l'investissement est égal à la dépréciation du capital, en raison des retards des décisions d'investir par rapport à la situation courante, ce ne sera plus le cas à la période suivante. Seul le point  $C$  assurerait une situation d'équilibre dynamique car en ce point nous avons à la fois  $D = I$  et  $I = \delta K$  et donc le taux de



profit demeure identique. Dès que la situation courante est en dehors de ce point *C*, l'économie est cyclique nous dit KALECKI (1990, p. 313) :

*Many writers who have constructed simplified models of the Keynesian theory have focused their attention on the 'equilibrium' represented by point C. This was due to the fact that they did not distinguish between investment decision and investment. They were therefore unable to conceive of the system being in a position different from that presented by point C. In addition, they did not consider the influence of changes in capital equipment.*

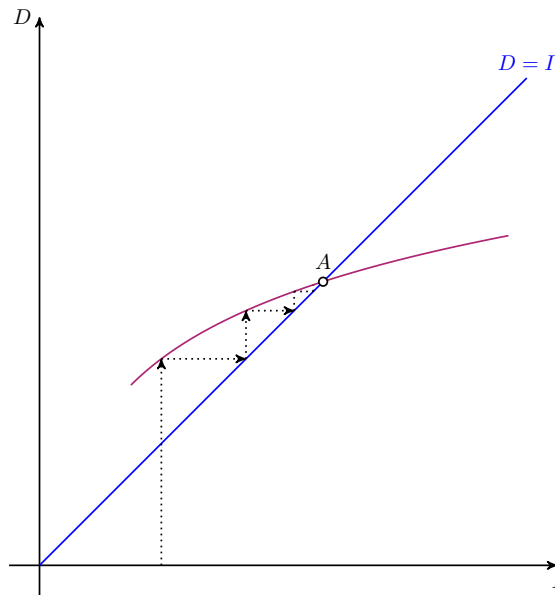
*It is true that-as shown above-the system always moves towards point B, but it may, of course, take several *r* periods to come close to it. Thus the time of adjustment is considerable (*r* is more than half a year).*

*When at last 'equilibrium' is reached, it cannot last long because of the change in capital equipment. Thus the position of 'conditional equilibrium' is rather exceptional. As we shall see, it is attained only at the top of the boom and at the bottom of the slump.*

Il conclut alors son analyse ainsi KALECKI (1937a, pp. 95-96) :

*We see that the question, "What causes the periodical crisis?" could be answered shortly : the fact that the investment is not only produced but also producing. Investment considered as capitalists' spending is the source of prosperity, and every increase of it improves business and stimulates a further rise of spending for investment. But at the same time investment is an addition to the capital equipment and right from birth it competes with the older generation of this equipment. The tragedy of investment is that it calls forth the crisis because it is useful. I do not wonder that many people consider this theory paradoxical. But it is not the theory which is paradoxical but its subject-the capitalist economy.*

Ce que la formalisation du raisonnement de Kalecki nous a appris, est que le mouvement cyclique des variables économiques qu'il revendique repose sur des configurations particulières des paramètres que sont la propension marginale à consommer les profits  $\lambda$ , le taux de dépréciation du capital  $\delta$ , la sensibilité  $m$  des décisions d'investissement aux profits courants et aux délais (en moyenne égaux à  $\theta$ ) séparant les décisions d'investir de l'investissement effectif. Dans le cas où  $\frac{m}{1-\lambda} < 1$ , le système est toujours stable, des oscillations amorties ont lieu pour des valeurs plutôt petite de  $\theta$ . Dans le cas où au contraire  $\frac{m}{1-\lambda} > 1$ , les dynamiques explosives



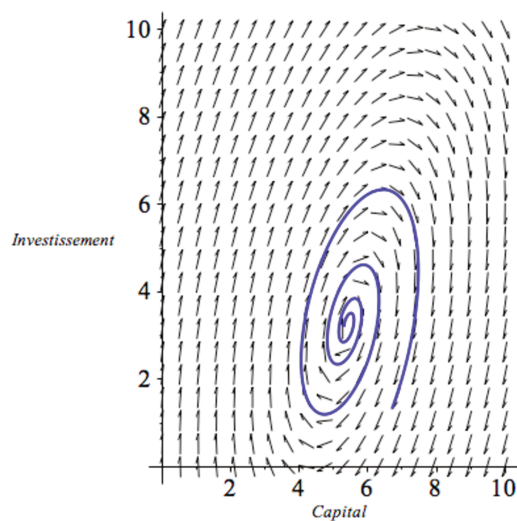
**Fig. 8.9.:** Le processus dynamique si l'investissement n'avait que l'effet revenu et pas d'effet capacité.

ou implosives sont écartées si  $\theta \left( \frac{m}{1-\lambda} - 1 \right) - \delta < 0$ . Des oscillations amorties sont également présentes pour des valeurs faibles de  $\theta$  et le cas de cycles réguliers autour d'un équilibre de sous-emploi que privilégie Kalecki, suppose que  $\theta \left( \frac{m}{1-\lambda} - 1 \right) - \delta = 0$ . Dans les trois cas, les valeurs de  $\theta$  jouent un rôle important.

Évidemment, en pratique, le cas de cycles réguliers semble très improbable et nous sommes ramenés alors vers ceux présentant des cycles amortis. Comment Kalecki explique-t-il alors la persistance des phénomènes cycliques dans le temps ? Comme KALECKI (1954a, p. 128) le dit lui-même :

*In the case of damped fluctuations the amplitude will continuously decline, so that it might appear in this case that the cycle would dwindle into insignificance. This, however, is not correct, for the following reason.*

La raison qu'il invoque, est que les rapports entre les profits, l'investissement et la production sur lesquels nous avons fondée la fonction  $\phi$  sont en réalité de nature stochastique. Autrement dit, les paramètres  $m$ ,  $n$  et  $\theta$  sont sujets à des perturbations dues au hasard. La constance, empiriquement établie, de l'amplitude du cycle économique est alors produite par ces chocs stochastiques. Ces chocs, par exemple,



**Fig. 8.10.:** Oscillations explosives dans le modèle de Kalecki.

peuvent s'expliquer par les changements de politiques monétaires qui en modifiant l'impact des variations du produit sur le taux d'intérêt viennent en retour modifier la sensibilité (symbolisée par le paramètre  $m$ ) de l'investissement aux profits courants. Ainsi, le recours à des chocs stochastiques exogènes lui permet de s'affranchir des contraintes liées aux valeurs des paramètres.

Même dans le cas où les paramètres conduiraient aux situations explosives (cf figure 8.10) que nous avons écartées dans la discussion du modèle, l'introduction du « plafond » que constitue le plein emploi des capacités productives, permet au système dynamique de garder des oscillations aux amplitudes contenues et plus ou moins régulières. La croissance de l'investissement est en effet empêchée lorsque se présentent des pénuries d'équipement ou de main d'œuvre. Dans une telle situation le délai de livraison des équipements s'allonge, c'est-à-dire  $\theta$  diminue ce qui tend à réduire l'investissement courant jusqu'à ce que s'amorce la dépression. Le plancher est plus difficile à mettre en évidence car même lorsque l'investissement en nouveaux biens d'équipement devient nul, le désinvestissement en stocks n'est pas nécessairement arrêté pour autant. Sans doute, là encore, une modification de la politique économique, soit un choc exogène, permet d'amorcer la reprise en relançant l'investissement par des dépenses publiques accrues.

Le choix de la situation particulière d'un cycle fermé (cas où la trace de la matrice jacobienne de notre modèle est nulle) ou de l'introduction de chocs stochastiques exogènes a pour Kalecki le mérite de montrer pourquoi le retournement de la

conjoncture peut s'opérer avant de venir buter contre le « plafonds » du plein emploi (KALECKI, 1954a, p. 128) :

*This result is of considerable importance. It shows the possibility of cyclical fluctuations which do not touch the 'ceiling' and thus helps to explain the fact that such is frequently the pattern of actual fluctuations.*

Le rapport entre théorie et observation empirique, que révèle cette dernière citation de Kalecki, présente un caractère ambivalent. Il y a à la fois une dimension réaliste dans ses justifications des choix guidant la modélisation de sa théorie, comme nous l'avons vu plus haut, mais aussi une dimension purement instrumentale lorsqu'il compare les propriétés des séries produites par son modèle avec les données réelles (KALECKI, 1954a, chapitre 13) le rapprochant des pratiques initiées par nouveaux classiques et théorisées par LUCAS (1977, 1980, 1986). Nous en tirons la conclusion que ce n'est pas au niveau de la méthode qu'il faut situer les débats entre les courants *mainstream* et Post-keynésiens mais bien au niveau des choix théoriques et singulièrement sur la question de la stabilité du système.

Cela dit, une autre façon d'obtenir un mouvement cyclique des variables économiques était possible sans avoir recours aux chocs exogènes ou sans supposer une configuration « improbable<sup>20</sup> » des paramètres du modèle, même si Kalecki ne l'a pas emprunté. Il est intéressant de constater, que d'un point de vue mathématique, cette solution possible est très proche de celle qui permet de formaliser<sup>21</sup> le modèle de KALDOR (1940) ou encore celle choisie par SKOTT (1989a). Cette solution consiste à donner à l'isocline  $\dot{I} = 0$  la forme d'une sigmoïde appropriée. En effet, dans les cas favorables, il est alors possible d'appliquer le théorème de Poincaré-Bendixon pour justifier l'existence d'un (au moins un) cycle limite. Tout l'enjeu consiste alors à justifier *économiquement* cette forme en S de l'isocline. C'est loin d'être évident et nous verrons que SKOTT (1989a), par exemple, n'est pas totalement convaincant dans cette entreprise. Cette dernière critique peut également être adressée au modèle de KALDOR (1940) dont les non-linéarités nécessaires à l'existence d'un cycle limites sont largement *ad hoc* et peu convaincantes<sup>22</sup>. Peut-être ces remarques expliquent-elles pourquoi finalement Kalecki choisira d'introduire des chocs exogènes pour justifier la persistance des cycles économiques dans son modèle.

20. D'un point de vue « réaliste », il est en effet évident que des paramètres caractérisant des comportements indépendants les uns des autres n'ont aucune raison de s'ajuster précisément dans la configuration favorisant le point de vue théorique. En revanche, d'un point de vue purement « instrumentale », que ne rejetait pas totalement Kalecki comme nous l'avons vu, cela peut se justifier. . .

21. Kaldor n'a pas formalisé explicitement son modèle, mais LORENZ (1989, pp. 43-47) en propose une.

22. Voir, par exemple, FLASCHEL (1985) pour une critique du processus d'ajustement sur le marché des biens que le modèle de Kaldor suppose.

Dans notre modèle, que nous présenterons au chapitre suivant, nous n'avons pas non plus cherché à formaliser les processus à l'œuvre en mobilisant le théorème de Poincaré-Bendixon. D'abord, parce qu'il est effectivement difficile de justifier pourquoi économiquement le système se trouve dans les conditions d'application du théorème. Ensuite, parce que ce théorème n'existe qu'en dimension 2 (pour deux variables d'état) alors que nous aurions besoin d'au moins trois variables pour formaliser les dynamiques du système.

### 8.2.5 La question de la croissance dans la théorie de Kalecki

Jusqu'à présent nous avons montré comment Kalecki justifiait la nature cyclique de l'économie mais nous n'avons pas abordé la question de l'accumulation à long terme.

Il est possible d'envisager cette question à partir de la formalisation de la théorie de Kalecki que nous avons présentée plus haut. En repartant du système dynamique 8.18 et en opérant les astucieux changements de variables suggérés par ASSOUS, DUTT, FOURCHARD et POTTIER (2017), nous allons montrer que la possibilité de croissance à long terme et le caractère cyclique de l'économie sont largement incompatibles, ce qui nous amènera, avec Kalecki, à la conclusion que le capitalisme livré à lui-même ne peut générer un processus d'accumulation durable. D'une certaine manière<sup>23</sup>, on retrouvera ainsi un résultat que nous avons déjà rencontré avec les modèles avec planchers et plafonds (chapitre 3), puisque le retournement de la conjoncture dans ces modèles ne s'opérait que grâce à l'existence d'un investissement autonome croissant<sup>24</sup>, tout en préparant la discussion ultérieure sur les modèles avec supermultiplicateurs qui, comme leur nom l'indique, sont une forme de prolongement de ces modèles avec plafonds et planchers.

Dans le système dynamique 8.18, nous allons substituer le rapport de l'investissement au capital installé  $g = \frac{I}{K}$  à la seule variable  $I$  et la variable  $L = \frac{1}{K}$  à la variable  $K$ <sup>25</sup>. Puisque nous avons alors :

$$\frac{\dot{g}}{g} = \frac{\dot{I}}{I} - \frac{\dot{K}}{K}$$

23. L'hypothèse de croissance d'une demande autonome dans les modèles avec planchers et plafonds, expliquait à la fois la croissance à long terme et le caractère cyclique. Chez Kalecki, l'explication du caractère cyclique de l'économie n'a nul besoin d'invoquer une demande autonome en constante augmentation dans le temps.

24. Investissement autonome souvent assimilés aux dépenses de l'État ou encore favorisés indirectement par la politique économique.

25. Ce changement de variable astucieux, que propose ASSOUS et al., 2017, peut paraître artificiel de prime abord, il s'avère que non seulement il facilite les calculs mais aussi apporte une simplification conceptuelle du fonctionnement dynamique du modèle.

le système 8.18 permet d'écrire :

$$\frac{\dot{g}}{g} = \theta \left[ \left( \frac{m}{1-\lambda} \right) - \frac{n}{g} + \frac{n\overline{C_{\Pi}}}{1-\lambda} \frac{1}{I} \right] - g + \delta$$

et donc :

$$\dot{g} = g \left[ \theta \left( \frac{m}{1-\lambda} - 1 \right) + \delta - g \right] + \frac{n\overline{C_{\Pi}}\theta}{1-\lambda} L \quad (8.21)$$

D'autre part, on a l'équivalence suivante :

$$\dot{K} = I - K = K(g - \delta) \iff \dot{L} = -\frac{\dot{K}}{K^2} = -L(g - \delta)$$

Nous sommes donc conduit au système dynamique suivant :

$$\begin{cases} \dot{g} = g \left[ \theta \left( \frac{m}{1-\lambda} - 1 \right) + \delta - g \right] + \frac{n\overline{C_{\Pi}}\theta}{1-\lambda} L - n\theta \\ \dot{L} = -L(g - \delta) \end{cases} \quad (8.22)$$

Un taux de croissance d'équilibre à long terme non nul, implique nécessairement  $g \neq 0$  (à cause de la dépréciation du capital, l'investissement doit être non nul pour qu'il y ait accumulation) et une convergence monotone de  $K$  vers l'infini, soit à  $L = 0$ . Ainsi, l'équilibre de long terme  $(g^*, L^*)$  qui nous intéresse doit vérifier  $g^* > \delta$  (pour que le capital croisse dans le temps d'après la seconde équation) et  $L^* = 0$ .

Si une valeur d'équilibre  $g^*$  de  $g$  existe, elle est solution de  $\dot{g} = 0$ , soit de l'équation suivante :

$$-(g^*)^2 + \left[ \theta \left( \frac{m}{1-\lambda} - 1 \right) + \delta \right] g^* - n\theta = 0 \quad (8.23)$$

Ce qui implique, en particulier, qu'il est nécessaire<sup>26</sup> que la condition suivante soit vérifiée pour s'assurer de l'existence d'un équilibre de long terme :

$$\left[ \theta \left( \frac{m}{1-\lambda} - 1 \right) + \delta \right]^2 - 4n\theta \geq 0 \quad (8.24)$$

D'autre part, on voit que lorsque les racines existent (c'est-à-dire lorsque la condition précédente est vérifiée), elles sont nécessairement de même signe puisque leur

26. Le discriminant du trinôme précédent doit être positif pour assurer l'existence de racines réelles. Remarquons au passage que cela exclut le cas « canonique » que privilégie Kalecki, celui où le système suit une trajectoire cyclique fermée, pour lequel les paramètres de son modèle vérifient la condition :

$$\theta \left( \frac{m}{1-\lambda} - 1 \right) + \delta = 0$$

produit est positif. Pour qu'une solution ayant un sens économique existe, il faut donc qu'elles soient toutes les deux positives, c'est-à-dire que :

$$\left[ \theta \left( \frac{m}{1-\lambda} - 1 \right) + \delta \right] \geq 0 \quad (8.25)$$

La question est alors de savoir si cet équilibre, lorsqu'il existe, est stable ou non, c'est-à-dire si l'économie présente des tendances spontanées à converger, à long terme, vers un taux d'investissement  $g^*$  permettant de générer un processus d'accumulation continu.

Pour répondre à cette question, il nous faut calculer la matrice jacobienne  $J$  du système au point d'équilibre  $(g^*, 0)$  :

$$J = \begin{pmatrix} \theta \left( \frac{m}{1-\lambda} - 1 \right) + \delta - 2g^* & \frac{nC_{\pi}\theta}{1-\lambda} \\ 0 & -g^* + \delta \end{pmatrix}$$

La stabilité de l'éventuel équilibre implique alors que le déterminant de cette matrice soit positif et sa trace négative. Or, pour que  $L \rightarrow 0$ , il est nécessaire que  $g^* > \delta$ , c'est-à-dire que l'investissement doit plus que compenser la dépréciation pour que le capital s'accumule à long terme, ce qui implique :

$$\theta \left( \frac{m}{1-\lambda} - 1 \right) + \delta - 2g^* < 0$$

pour que le déterminant de la matrice jacobienne soit positif. Or,  $\theta \left( \frac{m}{1-\lambda} - 1 \right) + \delta$  est la somme des racines du trinôme permettant de définir  $g^*$ , ce qui implique que seule la plus grande des éventuelles racines est stable. Dans ce cas, la trace étant la somme de deux nombres négatifs est automatiquement négative.

Il serait un peu fastidieux de passer en revue l'ensemble des configurations possibles pour les paramètres assurant l'existence et la stabilité de l'équilibre de long terme.

**Ce qu'il faut retenir de cette analyse de la dynamique de la croissance dans le modèle de Kalecki, lorsqu'elle est menée exhaustivement, est que dès que les paramètres assurent l'existence et la stabilité d'un taux de croissance de long terme, ils forment une configuration qui proscrie la possibilité de phénomènes cycliques dans le modèle de Kalecki de moyen terme que nous avons présenté dans les sous-sections précédentes.**

Par exemple, c'est le cas si  $m > 1 - \lambda$  et  $\left(\frac{m}{1-\lambda} - 1\right) > \frac{n}{\delta}$ <sup>27</sup>. Dans ce dernier cas, on sait alors que dès que la quantité de capital initiale est suffisamment élevée, le système économique se dirige alors, selon Kalecki, vers un chemin de croissance régulière sans manifester de tendance cyclique autour de ce chemin.

La conclusion que tire Kalecki de cette analyse est que puisque d'un point de vue empirique on constate une dynamique économique manifestant des cycles réguliers, un chemin de croissance équilibrée ne peut pas être produit **spontanément** par le système. Autrement dit le taux de croissance d'équilibre de long terme, lorsqu'il existe, est nécessairement instable en pratique.

Ainsi, par un tout autre chemin, Kalecki parvient à la même conclusion que Harrod : le système économique, livré à lui-même, c'est-à-dire sans intervention délibérée de politique économique, est fondamentalement instable.

## 8.2.6 Kalecki et l'instabilité du *warranted growth path*.

En analysant les réflexions qu'exprime KALECKI (1946) dans *Three Ways to Full Employment*, il est possible de pousser plus loin le rapprochement avec Harrod. Dans cet article, Kalecki réfléchit au type de politique économique qui serait nécessaire de mener pour assurer le plein emploi, au moins dans une perspective de long terme. Il pointe deux conditions nécessaires.

La première est que le taux d'utilisation des capacités productives doit atteindre et se maintenir à sa valeur normale  $u_n$ , qui ne doit pas être trop basse pour ne pas gaspiller les ressources, ni trop élevée pour ne pas trop abaisser l'élasticité de la production aux variations de demande. Supposons alors que la situation courante soit telle qu'il y ait à la fois plein emploi de la main d'œuvre et un taux d'utilisation des capacités productives égal à sa valeur normale. Pour que ce taux d'utilisation se maintienne dans le temps, tout en préservant le plein emploi, il faut que l'investissement étende les capacités productives dans une proportion compatible avec l'accroissement de la population active et avec les éventuelles évolutions de la productivité du travail.

27. Dans ce cas, on a alors :

$$\left[\theta \left(\frac{m}{1-\lambda} - 1\right) + \delta\right]^2 - 4n\theta \geq \left[\theta \frac{n}{\delta} + \delta\right]^2 - 4n\theta = \left(\theta \frac{n}{\delta} - \delta\right)^2 > 0$$

La condition 8.24 est bien vérifiée, tout comme la condition 8.25. Cela assure l'existence et la stabilité de  $g^*$ .



Autrement dit, le taux d'investissement  $g$  doit atteindre une sorte d'équilibre avec ce que Harrod appelle le taux de croissance naturel  $g_n$  :

$$g = \frac{I}{K} = g_n \quad (8.26)$$

Pour Kalecki, cette première condition doit être assurée par la seule logique des comportements des acteurs privés. Si ce n'est pas le cas, la politique économique doit s'efforcer, par des modifications du taux d'intérêt de long terme ou par des changements dans les taux d'imposition des différentes catégories de revenus, de produire les incitations nécessaires à l'établissement de la condition 8.26.

La seconde condition assurant le plein emploi à long terme est que le niveau de production trouvant un débouché doit croître au même rythme que la production de plein emploi qui, si la première condition est vérifiée, l'est aussi le rythme de l'accumulation du capital. Si  $Y_f$  est le revenu généré par le plein emploi de la main d'œuvre, cela signifie que cette seconde condition peut s'écrire :

$$I = sY_f \quad (8.27)$$

où  $s$  est la propension moyenne à épargner le revenu.

En combinant les deux conditions 8.26 et 8.28, et en notant  $\nu$  le coefficient de capital désiré à long terme, on voit que l'on aboutit à la conclusion que :

$$g = \frac{su_n}{\nu} = g_n \quad (8.28)$$

qui n'est rien d'autre que la condition d'équilibre de plein emploi de Harrod.

À long terme, le taux de croissance  $g^*$  assurant une croissance régulière maintenant le plein emploi, doit donc vérifier :

$$g^* = \frac{su_n}{\nu} = g_n$$

Or, d'après ce qui précède  $g^*$  est nécessairement instable d'après Kalecki (car incompatible avec l'observation de cycles dans l'activité économique). D'une certaine manière les positions de Harrod et de Kalecki sont symétriques : Harrod part de la démonstration de l'instabilité du taux de croissance garanti  $g_w$  pour proposer une explication des cycles économiques, alors que Kalecki part d'une explication des cycles économiques (avérés empiriquement) pour aboutir à la conclusion que

le taux de croissance  $g_w$ , seul capable d'assurer le plein emploi à long terme, est nécessairement instable.

Ainsi, en dépit de leurs différences d'approches, Harrod et Kalecki parviennent à la même conclusion : le système économique ne peut pas, spontanément, produire les conditions de la stabilité à long terme. Les deux montrent en effet, à leurs façons, que les deux conditions à cette stabilité de long terme de l'équilibre de plein emploi,  $g = g_w$  et  $g_w = g_n$ , ont extrêmement peu de chances d'être remplies en pratique. KALECKI (1990, p. 369) l'exprime de la façon suivante :

*Now, there is no a priori reason for this long-run equilibrium rate of investment to be just equal to that rate of investment which is necessary to generate sufficient effective demand to obtain full employment.*

Même la question d'un effondrement cumulatif de l'économie, en l'absence d'intervention publique, ne semble pas les séparer, si bien qu'ils semblent envisager le même type d'instabilité du sentier de croissance équilibrée de plein emploi. En effet, lorsque le taux d'investissement devient trop élevé, Kalecki fait remarquer que (KALECKI, 1990, p. 369) :

*[...] if this level exceeds that necessary to expand productive capacity proportionately to full-employment output, there will be a continuous fall in the degree of utilization of equipment and thus a continuous rise in excess capacity. A part of private investment will thus prove abortive.*

Enfin, comme nous le montrerons dans notre propre modèle dans le chapitre suivant, la seule façon de produire les conditions du plein emploi pour Kalecki est une intervention directe et permanente du gouvernement. Une impulsion initiale, une fois pour toutes, ne suffit pas, il faut en effet réitérer en permanence cette impulsion pour que les effets d'incitation perdurent :

*Moreover, the fall in the degree of utilization of equipment will be reflected in a decline in the rate of profit, which will tend to depress private investment. In order to prevent the fall in the rate of investment, which without compensation by government spending would entail a cumulative slump in output and employment, it is necessary to provide a new stimulus to investment (i.e. to reduce further the rate of interest or income tax, or to replace to an increasing degree the normal income tax by a modified income tax). But after a certain time the trouble will reappear. Another reduction of the rate of interest, or some other measure, will be necessary to stimulate investment. We thus come to the conclusion that to achieve full employment by stimulating private investment only, it may be necessary (if*

*the level of investment creating effective demand is higher than that level of investment which expands equipment pari passu with full employment output) to stimulate it in a cumulative way.*

Dans une période où les taux d'intérêts sont proches de zéro, nous avons choisi de modéliser cette impulsion permanente du gouvernement par un déficit budgétaire suffisamment élevé à chaque période.

Mais avant d'aborder notre propre contribution à cette réflexion, il nous faut insister sur le point qui sépare fondamentalement Kalecki et Harrod, tout en les opposant l'un et l'autre au modèle de croissance et répartition Post-Keynésien.

En dépit de leur commune conclusion quant à l'instabilité du plein emploi et de la croissance à long terme, ils se séparent sur l'analyse des causes du cycle économique. Pour Harrod, en effet, même s'il ne formalise pas totalement ses intuitions, laissant ainsi les mécanismes à l'œuvre dans un certain flou, l'existence des cycles est associée à la variation du degré de monopole, soit à la variation de la part des profits. Pour Kalecki, nous venons de le montrer dans cette section, l'existence des cycles économiques est totalement indépendante des variations de la part des profits dans l'économie. Seule l'amplitude des oscillations, chez ce dernier, est affectée par les mouvements de la part des profits. Si pour l'un et l'autre, l'instabilité à long terme du système et l'existence de cycle économique sont en relation dialectique, l'instabilité fondamentale du capitalisme est donc largement indépendante de la question de la répartition des revenus.

C'est pourtant dans cette direction que les Post-Keynésiens chercheront, dans un premier temps, une solution au problème d'instabilité de la croissance à long terme posé par Harrod et Kalecki. Si aucun mécanisme spontané n'assure le rapprochement de  $g$  vers  $g_w = \frac{su_n}{\nu}$ , peut-être qu'il existe des forces économiques qui viennent modifier  $g_w = \frac{su_n}{\nu}$  de sorte à forcer la convergence de ces deux taux de croissance. On voit que pour se faire, il n'existe que trois variables potentiellement accommodantes :  $\nu$  (c'est la « solution » de Solow),  $s$  ou  $u_n$ . Nous avons déjà montré que les modifications du coefficient de capital, par la variation du prix relatif entre le capital et le travail, ne constituait pas une solution satisfaisante au problème posé par Harrod. Nous allons, dans la section suivante, envisager les deux autres voies possibles. Remarquons que Harrod et Kalecki ne contestent pas que  $\nu$  puisse changer mais que ces changements n'ont rien de stabilisant. On a vu également qu'ils ne pensent pas non plus que la répartition des revenus soit totalement figée durant le cycle économique, mais que ces mouvements sont largement indépendant de la question de la stabilité du processus. En revanche, ils considèrent que  $u_n$  est largement fixé de façon exogène

et que donc rien n'est à attendre de ce côté là. C'est aussi le point de départ de Kaldor et Pasinetti comme nous allons le voir à la section suivante.

## 8.3 Le modèle de croissance et répartition Post-Keynésien

Historiquement, le modèle de croissance Post-Keynésien s'est construit contre la théorie néoclassique de la productivité marginale mais aussi pour résoudre le redoutable problème de l'incompatibilité potentielle des deux effets de l'investissement soulevé par Harrod.

Nous avons vu que la réponse néoclassique à ce problème a été celle apportée par Solow, laquelle est largement à la source d'inspiration du modèle de croissance optimale sur lequel sont construits les modèles DSGE. L'incompatibilité entre le taux de croissance naturel  $g_n$  et le taux de croissance requis (*warranted*)  $g_w$  pourrait être surmontée par la variation du coefficient de capital. Nous avons vu cependant, que cette « solution » de Solow n'était au moins que partielle puisqu'elle laissait en suspend le problème principal de Harrod, celui qui fonde l'idée de son principe d'instabilité, à savoir la réconciliation impossible, spontanément, entre le taux de croissance effectif  $g$  et le taux de croissance requis  $g_w$ . Solow supposait en effet que ce problème était résolu par des politiques budgétaires et monétaires judicieusement choisies. D'une certaine manière son modèle était capable de décrire convenablement les données empiriques parce que l'économie avait été stabilisée par la politique économique. Ainsi, les évaluations empiriques du modèle de Solow ne mesureraient pas la validité du modèle mais l'efficacité de ces politiques stabilisatrices. Il semble que, d'une certaine manière, SOLOW (1988) en ait convenu comme la citation en en-tête du chapitre 3 en atteste.

Nous verrons effectivement dans le modèle que nous proposerons au chapitre suivant qu'une politique budgétaire bien menée pourrait stabiliser l'économie.

Avant de présenter diverses approches du courant Post-Keynésien pour surmonter le problème de l'instabilité soulevé par Harrod, revenons sur le principe qui fonde les démarches d'inspiration keynésienne.

En longue période, c'est-à-dire dans un contexte dans lequel les capacités productives sont en évolution, à l'instar de la courte période, le principe de la demande

effective s'applique. Autrement dit, c'est le niveau de l'investissement, choisi largement librement par les entreprises, qui génère le niveau d'épargne nécessaire à son financement.

Cependant, il y a deux façons, *two routes* (GAREGNANI, 1983), permettant de comprendre comment le niveau d'investissement désiré génère le niveau d'épargne requis et désiré (en sorte que les profits soient bien conformes aux attentes). La première, par une baisse du salaire réel qui, toutes choses égales par ailleurs, permet d'élever le taux de profit « normal » et donc l'augmentation de la part des profits dans l'économie. Compte tenu de l'hypothèse que la propension à épargner sur les profits est plus élevée que sur les salaires – que cela soit parce que les destinataires des profits sont en général les plus riches ou parce que les firmes autofinancent une partie des investissements – cela conduit à une hausse de l'épargne. La seconde façon emprunte la voie de l'augmentation du niveau de production, c'est-à-dire par une hausse du taux d'utilisation des capacités productives, sans changer la distribution des revenus dans l'économie.

Ces deux routes par lesquelles l'investissement désiré trouve, éventuellement, au niveau macroéconomique, les financements nécessaires sans qu'il y ait une part involontaire, structurent les controverses théoriques au sein du courant Post-Keynésien, comme nous allons le voir dans cette section. Mais avant cela, pour mieux comprendre ces débats, formalisons cette question.

L'équilibre sur le marché des biens et services, d'une économie fermée, s'écrit :

$$Y = C + I + G$$

En dynamique, il est préférable de le présenter en divisant chaque membre de l'équation précédente par le stock de capital courant :

$$\frac{Y}{K} = \frac{C}{K} + \frac{I}{K} + \frac{G}{K} \quad (8.29)$$

Si nous nous intéressons à l'équilibre de plein emploi, le niveau d'investissement<sup>28</sup> requis (*warranted*) doit être égal au taux de croissance naturel  $g_n$  de Harrod, somme du taux de croissance de la population et de la productivité du travail, considéré comme exogène. Autrement dit, à l'équilibre de plein emploi de long terme, on doit avoir :

$$\frac{I}{K} = g_n \quad (8.30)$$

---

28. net de la dépréciation du capital

Si, par ailleurs, pour simplifier, on suppose que les dépenses du gouvernement sont proportionnelles au stock de capital, et que le coefficient de proportionnalité  $a$  est exogène, nous avons de plus :

$$\frac{G}{K} = a \quad (8.31)$$

La relation 8.29 peut alors se reformuler de la façon suivante :

$$\frac{Y}{K} - \frac{C}{K} = \underbrace{g_n + a}_{\text{exogène}} \quad (8.32)$$

Pour être à l'équilibre de long terme, il faut de plus que le taux d'utilisation des capacités productives  $u = \frac{Y}{K}$  soit jugé normal par les entreprises, c'est-à-dire que :

$$\frac{Y}{K} = u_n \quad (8.33)$$

Pour que la condition 8.32 soit vérifiée, c'est-à-dire pour que l'économie soit à l'équilibre de plein emploi à long terme, puisque la somme  $g_n + a$  est supposée déterminée exogènement, il ne reste que deux variables accommodantes pour assurer l'égalité de l'épargne et de l'investissement :  $u_n$  et  $\frac{C}{K}$ . Évidemment, la littérature a envisagé toutes les possibilités permettant cet ajustement.

Pour Solow, nous l'avons vu lors de la première partie, le taux d'utilisation normal dépend du taux d'intérêt réel  $r$  :  $u_n = \Phi(r)$ . Ce sont les mouvements de ce taux d'intérêt réel qui à long terme assurent la réalisation de la condition 8.32 alors que  $\frac{C}{K}$  est exogène. Harrod ne conteste pas que le taux d'utilisation normal  $u_n$  soit fonction du taux d'intérêt réel mais il ne croit pas que son mouvement soit de nature à permettre l'ajustement requis, notamment en raison de la théorie de la préférence pour la liquidité. D'autre part, compte tenu des mouvements limités du taux d'intérêt réel selon lui, il considère qu'il est tout à fait licite de considérer  $u_n$  comme exogène. Puisque  $\frac{C}{K}$  n'a pas non plus le loisir de s'ajuster, Harrod en conclut que l'équilibre de plein emploi est instable à long terme.

Les Nouveaux Keynésiens, en s'appuyant sur le modèle de croissance optimale de Ramsey, vont ajouter un élément d'ajustement pour élaborer les modèles DSGE comme nous l'avons vu au chapitre précédent :  $\frac{C}{K}$  devient endogène. La condition d'Euler (équation 7.17) permet de définir un taux d'intérêt réel « naturel » (ou « normal »)  $r_n$  (équation 7.45) qui conduit à la définition du taux d'utilisation normal des capacités productives  $u_n = \Phi(r_n)$  de long terme, tout assurant un taux de croissance de la consommation  $C$  qui permet la réalisation de la condition 8.32<sup>29</sup>.

29. Puisque ce taux d'intérêt « naturel » incorpore les changements de la productivité du travail (cf équations 7.44 et 7.45)

Dans le chapitre précédent, nous avons choisi de présenter les modèles DSGE sans faire référence au niveau de capital ou à l'investissement, ce qui tranche avec notre présentation. Mais dans ces modèles, en général, la fonction d'investissement n'est qu'une variable qui s'ajuste à la trajectoire de consommation choisie par le ménage représentatif et à son arbitrage entre consommation et loisir tout en assurant la réalisation de la condition 8.32. La présence de l'investissement est cependant implicite dans notre présentation de ce type modèle, notamment dans l'hypothèse d'un taux de croissance de la productivité. Puisque par hypothèse ces modèles ne se représentent pas la liaison investissement et épargne comme problématique, le taux de croissance de la productivité, et donc l'investissement, est déterminé par les préférences du ménage représentatif dans les modèles plus sophistiqués que celui que nous avons présenté. Dans ces modèles *mainstream*, si l'économie peut éventuellement faire face à des rigidités nominales empêchant les ajustement du taux d'intérêt réel à sa valeur « naturelle », ce qui peut nécessiter l'intervention des autorités monétaires, globalement l'équilibre de plein emploi de long terme est stable grâce aux mécanismes assurant la transmission des préférence des ménages aux entreprises.

Les Post-Keynésiens vont d'abord explorer les effets de la variation de la répartition des revenus. Puisque la propension à consommer est plus élevée chez les salariés que chez les destinataires de profits, tout changement dans la répartition des revenus entraîne une modification du ratio  $\frac{C}{K}$  dont le pouvoir stabilisant va être étudié. La théorie de la régulation va étendre cette réflexion en ne considérant plus les gains de productivité donnés exogènement. En étudiant, les dialectiques qui se nouent entre gains de productivité et répartition des revenus, les régulationnistes vont considérer une multitudes de configurations présentant des propriétés de stabilité fort différentes. Nous présenterons ces prolongements lors de la dernière section de ce chapitre.

D'autres Post-Keynésiens vont envisager un mouvement de  $u_n$ , qui pourrait s'avérer stabilisant, mais ne reposant cependant pas sur les mouvements du taux d'intérêt comme chez les Solow.

Le pouvoir stabilisant de la politique budgétaire peut s'apprécier lorsqu'on relâche l'hypothèse d'un ratio  $\frac{G}{K}$  exogène. Par exemple, en supposant que c'est le taux de croissance des dépenses publiques  $\beta = \frac{\dot{G}}{G}$  qui est exogène. Nous avons déjà envisagé cette situation au chapitre 3 lorsque nous avons présenté le modèle de Hicks. Nous avons vu que pour peu que la trajectoire de plein emploi croisse à ce même taux  $\beta$ , la présence de ces dépenses publiques permettait à l'économie de fluctuer autour du trend de croissance défini par  $\beta$ . Certains Post-Keynésiens reprendront cette idée,

en donnant parfois une autre signification à  $G$ , en construisant les modèles dit de *supermultiplicateur raffien*, comme nous le verrons. D'autres encore, chercheront à construire une théorie du cycle et de la croissance à partir des mouvements dialectiques entre dépenses publiques, part des profits et chômage (et donc taux d'utilisation des capacités productives).

Ces différentes solutions suscitent de larges controverses au sein du courant Post-Keynésien, nous en présenterons certains éléments, ce qui nous amènera, au chapitre suivant, à proposer une forme de dépassement de ces clivages qui pourraient s'avérer stériles dans l'élaboration d'une alternative à la conception *mainstream*. Mais commençons par restituer quelque peu les débats au sein de ce courant Post-Keynésien.

### 8.3.1 Le modèle de Kaldor

Le modèle de KALDOR (1955) comprend deux identités comptables, deux équations de comportement et une équation d'équilibre. La première de ces identités indique que le revenu se répartit entre les salaires et les profits :

$$Y = W + \Pi \quad (8.34)$$

la seconde que l'épargne provient de l'épargne sur les salaires et de l'épargne sur les profits :

$$S = S_w + S_\pi \quad (8.35)$$

La différence du taux d'épargne sur ces deux types de revenus résulte de la différence de comportement des ménages et des entreprises. Appelons  $s_m$  le taux d'épargne des ménages,  $s_f$  le taux d'épargne des entreprises (le taux de rétention). On en déduit le montant de l'épargne des ménages :

$$S_m = s_m (W + (1 - s_f)\Pi)$$

et le montant de l'épargne des entreprises :

$$S_f = s_f \Pi$$

Puisqu'on a également

$$S = S_m + S_f$$

on obtient

$$S = s_m (W + (1 - s_f)\Pi) + s_f \Pi = s_m W + (s_m + s_f - s_f s_m) \Pi$$



En notant alors<sup>30</sup>  $s_w = s_m$  et  $s_\pi = s_m + s_f - s_f s_m$  on obtient les deux équations de comportement :

$$\begin{cases} S_w = s_w W \\ S_\pi = s_\pi \Pi \\ \text{avec } s_w < s_\pi \end{cases} \quad (8.36)$$

Les variations des salaires  $W$  et des profits  $\Pi$  vont permettre d'assurer les conditions de l'équilibre entre l'investissement et l'épargne :

$$I = S \quad (8.37)$$

Les équations 8.34, 8.35, 8.36 et 8.37 nous conduisent alors à :

$$I = s_w(Y - \Pi) + s_\pi \Pi \quad (8.38)$$

Ainsi, lorsque le produit et l'investissement sont donnés, l'épargne s'ajuste à l'investissement par la variation des profits. La part des profits  $\pi = \frac{\Pi}{Y}$  dans le revenu national est donc la variable d'ajustement économique du modèle. L'équation précédente peut se reformuler de la façon suivante :

$$\pi = \frac{\frac{I}{Y}}{s_\pi - s_w} - \frac{s_w}{s_\pi - s_w} \quad (8.39)$$

Puisque par ailleurs (où  $CP$  désigne la capacité productive) :

$$\frac{I}{Y} = \frac{I}{K} \frac{K}{CP} \frac{CP}{Y} = g \frac{\nu}{u}$$

on en déduit finalement que :

$$g = \frac{[(s_\pi - s_w)\pi + s_w] u}{\nu} = \frac{s(\pi)u}{\nu} \quad (8.40)$$

En supposant que la propension à épargner sur les salaires est nulle ( $s_w = 0$ ), l'équation 8.40 peut s'écrire :

$$\pi = \frac{g\nu}{s_\pi u} \quad (8.41)$$

30. Puisque  $s_f s_m < s_f$ , on voit facilement que nécessairement  $s_w < s_\pi$ . Ainsi, le taux d'épargne sur les profits est supérieur au taux d'épargne sur les salaires en raison de la rétention des entreprises. Comme le dit KALDOR (1955, p. 95, note 1) :

*This may be assumed independently of any skewness in the distribution of property, simply as a consequence of the fact that the bulk of profits accrues in the form of company profits and a high proportion of companies' marginal profits is put to reserve.*

On peut cependant compléter cette analyse en soulignant, qu'en général, les ménages destinataires des profits sont ceux qui bénéficient de revenus plus élevés et par conséquent ont une propension à épargner plus élevée.

On en déduit alors :

$$r = \frac{\Pi}{K} = \frac{\Pi Y}{Y K} = \pi \frac{u}{\nu} = \frac{g}{s_{\pi}} \quad (8.42)$$

Cette équation 8.42 est appelée *relation de Cambridge* (PASINETTI, 1974). Cette relation exprime le fait que le taux de profit  $r$  ne dépend que d'une relation d'équilibre macroéconomique exprimant les décisions des seuls capitalistes : leurs décisions d'investissement, symbolisée par  $g$ , et leurs décisions d'épargne représentées par leurs propension à épargner  $s_{\pi}$ . Le taux de profit est ainsi totalement indépendant de la technologie. Cette relation, obtenue par l'hypothèse  $s_w = 0$ , sera étendue au cas d'une propension à épargner sur les salaires quelconque par PASINETTI (1962). Cette analyse permet donc de contester la théorie néoclassique de la répartition des revenus fondée sur la productivité marginale des facteurs de production.

Harrod a montré qu'une politique qui chercherait à assurer le plein emploi par la stimulation de l'investissement pourrait ne faire que reporter le problème. Si l'effet multiplicateur de l'investissement permet en effet d'établir une relation croissante entre l'investissement et le niveau d'emploi, son effet capacité nécessite une accélération continue de l'investissement que la seule stimulation de l'investissement privée ne saurait produire aisément. Solow s'est montré beaucoup plus optimiste en supposant que la substitution des facteurs de production est capable de produire le mécanisme requis. Lorsque le travail vient à manquer, aux abords du plein emploi, l'augmentation du salaire réel qui en résulte incite les entrepreneurs à augmenter leurs investissements en techniques économes en travail. En réalité, nous avons vu que Solow ne répond qu'au troisième problème de Harrod, celui de l'adéquation entre les taux de croissance requis et naturel. Kaldor, a contesté la « solution » de Solow sur la base d'un refus de la théorie de la rémunération des facteurs à leur productivité marginale mais il apporta finalement une réponse assez similaire au problème de Harrod. En effet, il cherche lui aussi à expliquer pourquoi, à long terme, le taux de croissance requis peut se réconcilier avec le taux de croissance naturel, et cette réconciliation passe par l'intermédiaire d'un effet prix.

Kaldor se place dans une perspective de long terme, dans laquelle le plein emploi de la main d'œuvre est assuré. Ainsi, dans l'équation 8.40 Kaldor suppose que  $g = g_n$ . Voici comment (PASINETTI, 1962, p. 279) défend cette hypothèse de plein emploi :

*This, it seems to me, is the relevant way to look at the model which has been elaborated above. The whole analysis has been carried out with constant reference to a situation of full employment because full employment is the situation that matters, and that indeed, now-a-days, forms one of the agreed goals of any economic system. The conclusions, therefore, acquire an important practical relevance whether the system is automatically able*

*to reach full employment or whether it is not. In the latter case, I should say that they become even more important, because it is then that practical measures have to be taken and it becomes essential to have clear ideas about the direction in which to move.*

Cette hypothèse permet à Kaldor de justifier les mécanismes de son modèle qui vont assurer la stabilité du système (KALDOR, 1955, p. 95) :

*the assumption of "full employment", also implies that the level of prices in relation to the level of money wages is determined by demand : arise in investment, and thus in total demand, will raise prices and profit margins, and thus reduce real consumption, whilst a fall in investment, and thus in total demand, causes a fall in prices (relatively to the wage level) and thereby generates a compensating rise in real consumption. Assuming flexible prices (or rather flexible profit margins) the system is thus stable at full employment.*

Les entreprises produisent la quantité « normale » c'est-à-dire la quantité correspondant au taux d'utilisation normal des capacités productives. Lorsque la demande est supérieure à l'offre des entreprises, qui est égale à la production de plein emploi, soit lorsque  $g = g_n > g_w$ , cela entraîne une augmentation des prix, soit une augmentation de la marge des entreprises et donc de la part des profits :  $\pi$  augmente ce qui entraîne l'augmentation de la propension moyenne à épargner.  $g_w$  se dirige vers  $g_n$ . Le raisonnement est évidemment totalement symétrique si on suppose que  $g = g_n < g_w$ .

Cela ne signifie pas pour autant que l'économie ne présente pas des tendances cycliques, mais que les cycles économiques ne sont pas liés aux dialectiques qui se jouent entre  $g$ ,  $g_w$  et  $g_n$  comme chez Harrod (KALDOR, 1955, p. 97) :

*This does not mean that there will be an inherent tendency to a smooth rate of growth in a capitalist economy, only that the causes of cyclical movements lie elsewhere-not in the lack of an adjustment mechanism between  $s$  and  $G\nu$ . As I have attempted to demonstrate elsewhere the causes of cyclical movements should be sought in a disharmony between the entrepreneurs' desired growth rate (as influenced by the degree of optimism and the volatility of expectations) which governs the rate of increase of output capacity (let us call it  $G'$ ) and the natural growth rate (dependent on technical progress and the growth of the working population) which governs the rate of growth in output. It is the excess of  $G'$  over  $G$ - not the excess of  $s$  over  $G\nu$  - which causes periodic breakdowns in the investment process through the growth in output capacity outrunning the growth in production.*

Nous verrons avec Skott un modèle apportant une forme de synthèse<sup>31</sup> entre les points de vue de Harrod, de Kaldor et de Goodwin et, en dernière section, comment l'endogénéisation du taux de croissance naturel, de la manière avec laquelle l'envisage Kaldor, amène un regard nouveau sur la question de la stabilité systémique.

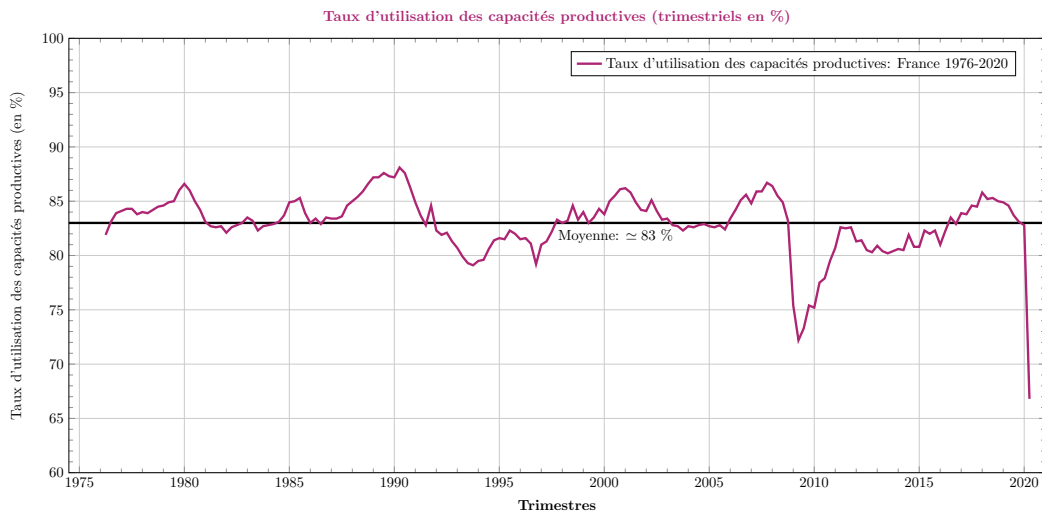
Ce « mécanisme de long terme », c'est-à-dire cette hypothèse que le taux de croissance effectif correspondant au taux de croissance naturel, de fait supprime le problème de l'instabilité harroddienne en supposant que le mouvement des prix rétablit en permanence l'équilibre entre le taux d'utilisation effectif et le taux d'utilisation normal des capacités productives. En ce sens, cette solution est très proche de celle de Solow puisque cela revient à supprimer la fonction d'investissement ce qui, d'un point de vue keynésien, est un peu déroutant. C'est aussi le cas pour les prolongements de ce modèle (KALDOR, 1966b ; PASINETTI, 1962) comme le pointe HEIN et al. (2011, p. 593).

Mais si dans ces modèles on ne considère plus que le plein emploi est en permanence assuré, soit si le taux de croissance effectif n'est plus nécessairement égal au taux de croissance naturel (LAVOIE, 1998, p. 421), alors on peut revenir à la problématique de Harrod et de Kalecki et admettre que ni le travail, ni le capital ne sont toujours pleinement utilisés. Il faut dès lors introduire une fonction d'investissement et expliquer comment le taux de profit s'ajuste dans ces situations. La problématique de l'instabilité harroddienne resurgit et il faut identifier les mécanismes capables de la domestiquer quelque peu. C'est à cette tâche que s'attelleront la prochaine section et le prochain chapitre.

### 8.3.2 Le débat autour du taux d'utilisation normal des capacités productives

Auparavant, nous allons voir comment les Post-Keynésiens se sont progressivement affranchis de cette approche de l'école de Cambridge. La remise en question de l'hypothèse de plein emploi change tout puisqu'une situation où le taux d'utilisation des capacités productives est inférieur au taux d'utilisation normal a toutes les chances d'induire une situation où le chômage est important. Les salariés ont dès lors un pouvoir de négociation plutôt faible ce qui aurait donc plutôt tendance à augmenter le taux de marge et non le faire baisser (HEIN et al., 2011). Le mécanisme permettant de ramener le taux d'utilisation vers sa valeur normale ne fonctionne plus. Pourtant, comme la figure 8.11 l'indique, bien qu'il soit clair que le taux

31. Syncrétisme semblerait un mot plus approprié pour les Post-Kaleckiens. . .



**Fig. 8.11.:** Taux d'utilisation des capacités productives en France. 1976-2020. Source : INSEE

d'utilisation soit sujet à des mouvements cycliques, il reste relativement proche en permanence d'une valeur moyenne de 83% environ. Ainsi, si le taux d'utilisation est endogène dans le court terme, il semble qu'il existe une valeur de long terme qui sert d'ancrage aux décisions d'investissement. Concilier ces deux faits stylisés ne va pas sans difficulté théorique et conduit à des partis pris largement opposés, apportant deux types de réponses.

Pour le courant Post-Kaleckien, le taux d'utilisation est déterminé de façon endogène non seulement à court terme mais aussi à long terme. Avant d'apporter cette solution, nous allons présenter le modèle Post-Kaleckien de base qui s'est développé à la suite de l'article séminal de ROWTHORN (1981).

### La présentation du modèle

On étudie toujours une économie fermée, sans État avec une fonction de production agrégée donnée par <sup>32</sup>

$$Y = \alpha L = uK \tag{8.43}$$

32. Pour alléger les notations, nous avons normalisé le coefficient de capital à 1.

où  $Y$  désigne le volume de production,  $L$  la quantité de travail utilisée,  $\alpha$  la productivité du travail, supposée fixe,  $u$  le taux d'utilisation du capital  $K$ . La demande agrégée  $Y^d$  est quant à elle donnée par :

$$Y^d = C + I \quad (8.44)$$

avec  $C$  la consommation et  $I$  l'investissement. On suppose que l'intégralité des salaires est dépensée et que  $s$  désigne le taux d'épargne sur les profits. On a donc :

$$g^s = \frac{S}{K} = \frac{s\Pi}{K} = s \frac{\Pi}{Y} \frac{Y}{K} = s\pi u \quad (8.45)$$

Avec  $S$  le total de l'épargne,  $\Pi$  la masse des profits,  $\pi$  la part des profit dans le produit.

Dans ce modèle, cette part des profits  $\pi$  est déterminée au niveau microéconomique par les décisions de marge des firmes opérant dans un cadre de concurrence monopolistique. Les entreprises peuvent fixer leurs prix au-dessus de leurs coût marginal (ou de leur coût unitaire moyen) mais dans un contexte d'« atomisation » du marché suffisante pour qu'elles ne soient pas dans l'obligation d'introduire, dans leur politique de prix, la fonction de réaction de leurs concurrents. Ainsi, la formation des prix par les entreprises est basée sur un taux de marge fixe qui reflète le degré de monopole (KALECKI, 1954b) ou l'élasticité de substitution entre les différents biens produits par l'économie (DIXIT & STIGLITZ, 1977). Pour KALECKI (1954b), le *degré de monopole*, on l'a vu plus haut, reflète la structure du marché sur lequel opèrent les entreprises, telles que les barrières à l'entrée de nouveaux concurrents, l'existence de substituts aux biens produits par l'entreprise. . . Ces caractéristiques étant structurelles, elles évoluent lentement dans le temps, si bien que le taux de marge est considéré comme exogène dans ces modèles. Notre propre modèle s'affranchira de cette dernière hypothèse.

On suppose en outre que la fonction d'investissement des entrepreneurs est donnée par :

$$g^i = \frac{I}{K} = \gamma + \gamma_u (u - u_n) \quad (8.46)$$

où  $u_n$  désigne le taux d'utilisation du capital jugé normal par les entrepreneurs,  $\gamma$  le taux de croissance de la demande anticipé par les firmes et  $\gamma_u$  la sensibilité de la réaction de ces dernières à un écart entre le taux d'utilisation normal et le taux effectif. En faisant l'hypothèse qu'à chaque période le marché des biens et services

est à l'équilibre, on trouve le taux d'utilisation effectif  $u^*$  de la période en écrivant que  $g^s = g^i$ , ce qui donne<sup>33</sup> :

$$u^* = \frac{\gamma - \gamma_u u_n}{s\pi - \gamma_u} \quad (8.47)$$

Le taux d'accumulation effectif  $g^*$  de la période est alors donné par :

$$g^* = \gamma + \gamma_u (u^* - u_n) \quad (8.48)$$

et le taux de profit  $r^*$  de la période par :

$$r^* = \pi u^* \quad (8.49)$$

Lorsque  $u^* \neq u_n$ , cela signifie que le taux de croissance anticipé de la demande ne coïncide pas celle qui a été constatée.  $u^* > u_n$  signifie que le taux d'accumulation choisi par les firmes a été insuffisant pour faire face à la demande qui leur a été adressée, compte tenu de leur souhait d'atteindre un taux d'utilisation normal  $u_n$  des capacités productives. Pour le dire autrement, le taux de croissance de l'économie  $g^*$  se révèle supérieur au taux de croissance  $\gamma$  que les firmes ont anticipé. Il semble alors raisonnable d'en déduire que les entrepreneurs vont réviser à la hausse leurs anticipations de croissance de la demande ( $\gamma$  va augmenter) pour tenir compte des observations courantes. Autrement dit, l'équilibre de court terme que traduit l'équation 8.48 ne peut pas être un équilibre de long terme, tant que  $u_n$  et  $u^*$  divergent. Comme nous allons le voir, cela nous reconduit au problème de l'instabilité harroddienne car la réaction des entrepreneurs ne va pas corriger le problème : une augmentation du taux de croissance anticipé de la demande va

33. Implicitement, la relation 8.47 suppose que la condition de stabilité de court terme  $\gamma - \gamma_u u_n > 0$  est vérifiée. Ce qui implique aussi, si on veut que  $u^* > 0$ , que  $s\pi - \gamma_u > 0$ . Cette dernière condition, appelée condition de *stabilité keynésienne* signifie, d'après les équations (8.45) et (8.46), que l'épargne réagit plus que l'investissement à une modification du taux d'utilisation des capacités productives. Si nous supposons que le produit est fixé en très courte période mais que les firmes ont la possibilité d'ajuster la production d'une très courte période à l'autre par le processus

$$\dot{u} = \mu (g^i - g^s), \quad \mu > 0$$

l'hypothèse de stabilité keynésienne assure que

$$\frac{\partial \dot{u}}{\partial u} = \mu \left( \frac{\partial g^i}{\partial u} - \frac{\partial g^s}{\partial u} \right) < 0$$

et donc que le processus converge « rapidement » vers une valeur d'équilibre de courte période. Puisque notre préoccupation concerne le long terme (la succession d'équilibres de court terme), nous supposerons que l'économie est à chaque période en équilibre de court terme. Autrement dit, nous supposerons que l'hypothèse de stabilité keynésienne est vérifiée. Si sur la courte période  $\gamma$  est supposé constant, donc garde la même valeur dans chacune des très courtes périodes qui la composent, ce n'est plus le cas lorsque l'on passe d'une courte période à une autre. C'est de la dynamique de  $\gamma$  que va surgir l'instabilité harroddienne.

induire un taux de croissance de la demande effective plus important encore :  $g^*$  va rester supérieur au  $\gamma$  modifié ce qui impliquera une nouvelle modification de  $\gamma$  et ainsi de suite : l'économie ne converge pas vers un équilibre de long terme.

Par hypothèse,  $\gamma$  représente le taux de croissance de la demande anticipé par les firmes. On peut donc considérer qu'en l'absence d'information complémentaire, il résulte d'une moyenne des taux de croissance observés par le passé en pondérant de manière à donner plus ou moins de poids aux observations récentes. Comme nous l'avons fait à maintes reprises, une manière de formaliser cela est d'écrire qu'à l'instant  $t$  :

$$\gamma(t) = \lambda \int_0^{+\infty} g^*(t - \tau) e^{-\lambda\tau} d\tau \quad (8.50)$$

le paramètre  $\lambda > 0$  indiquant la plus ou moins grande sensibilité des anticipations au passé lointain (plus  $\lambda$  est grand et moins le passé lointain intervient dans les anticipations :  $\lambda \rightarrow e^{-\lambda t}$  décroît très vite avec  $\lambda$ ). Autrement dit, le moment où un changement récent (par exemple en raison d'un changement exogène de la propension moyenne à épargner ou du degré de monopole) aura des conséquences notables sur le taux d'accumulation dépend du poids accordé au passé par les entrepreneurs. On peut aussi imaginer que la valeur de  $\lambda$  puisse brusquement changer en fonction de la perception du « climat des affaires », d'un changement de politique économique. . . Les comportements et les anticipations sont susceptibles de changer très souvent dans le long terme. Néanmoins, pour qu'une étude du « long » terme soit tout de même possible, nous supposons dans la suite, au moins dans un premier temps, que  $\lambda$  garde une valeur fixée.

On peut alors montrer<sup>34</sup> que l'on a :

$$\dot{\gamma} = \lambda\gamma_u (u^* - u_n) \quad (8.51)$$

En injectant l'équation (8.47) dans l'équation (8.51), on voit que

$$\frac{\partial \dot{\gamma}}{\partial \gamma} = \frac{\lambda\gamma_u}{s\pi - u_n} > 0$$

ce qui implique l'instabilité harrodienne.

34. En effectuant le changement de variable  $x = t - \tau$  dans l'intégrale définie par l'équation (8.50), on obtient

$$\gamma(t)e^{\lambda t} = \lambda \int_{-\infty}^t g^*(x) e^{\lambda x} dx$$

et en dérivant par rapport à  $t$  de chaque côté, on trouve bien l'expression (8.51) proposée.



## Le taux d'utilisation normal comme facteur accommodant

Comment les Post-Kaleckiens surmontent-ils cette instabilité ? Nous avons vu que la condition harroddienne pour une croissance équilibrée impliquait la nécessité de l'égalité du taux d'accumulation  $g^i$  avec le taux de croissance garanti  $g_w = s\pi u_n$ . Il faut donc trouver un mécanisme permettant, de façon endogène, de conduire le taux d'accumulation vers le taux de croissance garanti. La section précédente a montré que la solution ne pouvait venir de la seule dynamique du taux d'accumulation  $g^i$ , il faut donc ajouter une loi d'évolution pour l'un des paramètres  $s, \pi, u_n$  définissant  $g_w$ .

Dans un premier temps, la solution que vont proposer les Post-Kaleckiens est de supposer que le taux d'utilisation jugé normal par les entrepreneurs est endogène (HEIN et al., 2011, 2012). Le choix du paramètre d'ajustement doit permettre de préserver à long terme les propriétés keynésiennes que le modèle présente à court terme. Ces dernières peuvent être résumées par les effets des variations de la propension moyenne à épargner  $s$ , de la part des profits  $\pi$  et du taux d'accumulation  $\gamma$  sur le niveau d'activité de court terme résumé par le taux d'utilisation des capacités productives d'équilibre de court terme  $u^*$ , le taux de croissance effectif  $g^*$  et le taux de profit effectif  $r^*$ , ce qui donne, d'après l'équation (8.47), les résultats consignés dans le tableau 8.1. Ce choix, nous semble-t-il, résulte de la volonté de mettre

**Tab. 8.1.:** Les effets des paramètres sur la dynamique de court terme.

	$\gamma$	$s$	$\pi$
$u^*$	$\frac{\partial u^*}{\partial \gamma} > 0$	$\frac{\partial u^*}{\partial s} < 0$ (paradox of thrift)	$\frac{\partial u^*}{\partial \pi} < 0$ (stagnationism)
$g^*$	$\frac{\partial g^*}{\partial \gamma} > 0$ (animal spirit)	$\frac{\partial g^*}{\partial s} < 0$	$\frac{\partial g^*}{\partial \pi} < 0$ (wage-led growth)
$r^*$	$\frac{\partial r^*}{\partial \gamma} > 0$	$\frac{\partial r^*}{\partial s} < 0$	$\frac{\partial r^*}{\partial \pi} < 0$ (paradox of costs)

l'accent sur certains éléments de la démarche keynésienne, comme le fait que la croissance de long terme dépend, comme à court terme, des forces qui s'exercent du côté de la demande. Ce point est jugé fondamental dans la construction d'une alternative à la vision *mainstream*. Un peu comme Keynes qui, pour rendre compte

du chômage involontaire, acceptait le premier postulat classique pour concentrer l'attention sur les conséquences de l'abandon du second, les Post-Kaleckiens sont tentés d'accepter que le système est largement stable à long terme pour se focaliser sur les déterminants de l'équilibre vers lequel le système se dirige. Au-delà des débats théoriques sur tel ou tel élément permettant de tempérer l'instabilité harrodiennne, nous pensons que c'est cette position face à la dimension ontologique de l'instabilité du système économique qui permet de comprendre les controverses qui traversent le champ d'analyse Post-Keynésien. Pour notre part, nous défendons l'idée que le système livré à lui-même ne présente aucune tendance à la stabilité systémique, en particulier la dynamique économique nous conduirait presque sûrement vers l'impasse d'un chômage élevé et une croissance atone en l'absence de politique économique favorisant la stabilisation. C'est bien l'action stabilisante de la politique budgétaire, par exemple, qui est la première justification de l'intervention de l'État, et permet, par ailleurs, de comprendre comment la demande permet d'agir sur cette croissance à long terme. D'un point de vue positif, comme d'un point de vue normatif, il nous semble ainsi qu'il est primordial d'insister sur le caractère fondamentalement instable de l'économie capitaliste. Comme le disent FAZZARI et al. (2013) :

*Instead of rejecting instability as empirically unrealistic, we show how instability, contained by modifications of the basic Harrod model, can resolve (Harrod's problems). The downward direction of short-run instability endogenously switches from contraction to expansion if part of aggregate demand does not depend on the state of the business cycle. In other words, the presence of some autonomous demand – acyclical government spending, for example – contains short-run instability. Positive instability is constrained through a different mechanism. When unstable demand rises enough to fully employ the economy's resources, the supply side becomes the binding constraint on growth. Once this happens, the system will push up against the neoclassical growth path emphasized in mainstream theory. But this path can be fundamentally unstable, a result never considered in mainstream theory. When full employment is reached, the system's dynamics can start a new cumulative process that pushes the economy below the neoclassical growth path, until the autonomous demand floor (or a positive demand shock) once again turns the path upward. In our approach, Harrod's instability, rather than being interpreted as empirically unrealistic, becomes the engine of demand dynamics that exhibit secular but unstable growth.*

Les premières solutions apportées au problème de l'instabilité harrodiennes (KALDOR, 1955, 1957 ; ROBINSON, 1962, 2013) avaient fait de la part des profits  $\pi$  la variable

d'ajustement à long terme, plus récemment les modèles marxistes (DUMÉNIL & LÉVY, 1999 ; SHAIKH, 2007) choisissaient la propension à épargner  $s$  ou le taux d'intérêt comme moyen de retrouver, à long terme le taux d'utilisation normal des capacités productives. Mais ces solutions ont l'inconvénient, selon les Post-Kaleckiens, de perdre les propriétés keynésiennes sur le long terme, la croissance devient *profit-led*. Une augmentation de la part des profits serait donc favorable à la croissance de long terme (même si elle est défavorable sur l'activité de court terme).

Une analyse du modèle Post-Kaleckien montre que ses propriétés, résumées par le tableau 8.1, sont produites par le caractère endogène du taux d'utilisation des capacités productives, soit par un effet quantité. À partir de là, il est tentant, si on veut obtenir des propriétés similaires à long terme, de supposer que le taux d'utilisation normal des capacités productives puisse être une variable accommodante<sup>35</sup>.

Pour ce faire, nous pouvons supposer que le taux d'utilisation « normal » n'est rien d'autre qu'une moyenne des taux d'utilisation effectifs constatés dans le passé. En faisant l'hypothèse que les valeurs lointaines sont moins pertinentes pour l'avenir que les valeurs récentes, on peut pondérer différemment les observations :

$$u_n(t) = \sigma \int_0^{+\infty} u^*(t - \tau) e^{-\sigma\tau} d\tau \quad (8.52)$$

C'est évidemment une même formalisation que pour l'équation (8.50), et par conséquent le paramètre  $\sigma$  mesure là encore le poids des observations passées. Un changement de variable et un calcul de dérivée conduit directement à l'équation :

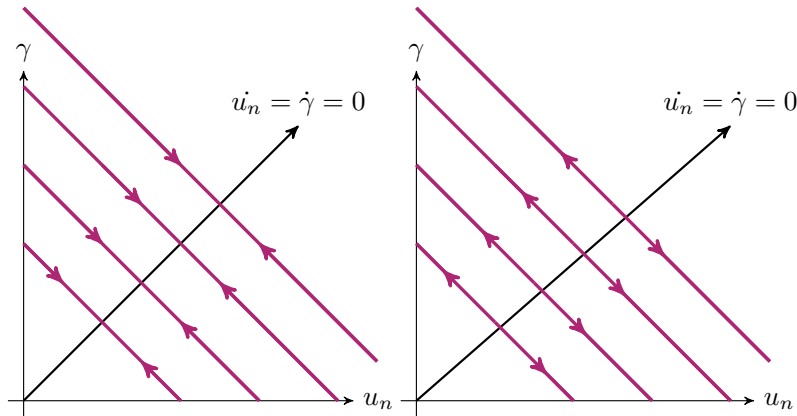
$$\dot{u}_n = \sigma (u^* - u_n) \quad (8.53)$$

Le système dynamique formé par les équations (8.51) et (8.53) présente tout un continuum d'équilibres dynamiques (définis par l'équation  $u^* = u_n \iff \gamma = s\pi u_n = g_w$ ). Le système présente donc<sup>36</sup> une structure de *vallée* ou de *crête*, le premier cas étant une situation stable le second instable comme on peut le voir facilement sur la figure 8.12. Pour étudier les propriétés de long terme du modèle Post-Kaleckien ainsi modifié, il nous faut l'étudier plus précisément. Le système dynamique formé par les équations (8.51) et (8.53) peut s'écrire sous forme matricielle :

$$\begin{pmatrix} \dot{u}_n \\ \dot{\gamma} \end{pmatrix} = \underbrace{\frac{1}{s\pi - \gamma_u} \begin{pmatrix} -s\pi\sigma & \sigma \\ -\lambda\gamma_u s\pi & \lambda\gamma_u \end{pmatrix}}_A \begin{pmatrix} u_n \\ \gamma \end{pmatrix} \quad (8.54)$$

35. HEIN et al. (2012) argumentent longuement pour justifier une telle hypothèse.

36. Il faut étudier la matrice jacobienne du système dynamique en un point d'équilibre. Le déterminant est évidemment nul (les points d'équilibres stationnaires ne sont pas isolés), le signe de la trace donnant alors la structure de *vallée* (-) ou de *crête* (+).



**Fig. 8.12.:** Système dynamique présentant une structure de *vallée* (à gauche) ou de *crête* (à droite)

La matrice  $A$  possède deux valeurs propres distinctes : 0, ce qui n'est pas une surprise, et  $\theta = \frac{-s\pi\sigma + \lambda\gamma_u}{s\pi - \gamma_u}$ . Les vecteurs propres associés à ces deux valeurs propres sont, respectivement,  $\begin{pmatrix} 1 \\ s\pi \end{pmatrix}$  et  $\begin{pmatrix} 1 \\ \frac{\lambda\gamma_u}{\sigma} \end{pmatrix}$ . La solution du système (8.54) est alors :

$$\begin{aligned} u_n(t) &= \delta + \beta e^{\theta t} \\ \gamma(t) &= \alpha s\pi + \beta \frac{\lambda\gamma_u}{\sigma} e^{\theta t} \end{aligned} \quad (8.55)$$

où  $\delta$  et  $\beta$  sont des constantes qui dépendent de  $u_n(0)$  et  $\gamma(0)$  :

$$\begin{aligned} \delta &= \frac{\lambda\gamma_u u_n(0) - \sigma\gamma(0)}{\lambda\gamma_u - \sigma s\pi} \\ \beta &= \frac{\sigma\gamma(0) - s\pi\sigma u_n(0)}{\lambda\gamma_u - \sigma s\pi} \end{aligned}$$

On voit facilement que pour que le système soit globalement stable, *i.e.* que les variables  $u_n$  et  $\gamma$  convergent vers des valeurs stationnaires, il est nécessaire que la valeur propre  $\theta$  soit négative. Or, si on suppose que la condition de stabilité keynésienne est vérifiée (ce qui implique à la fois que  $s\pi - \gamma_u > 0$  et que  $\frac{s\pi}{\gamma_u} > 1$ ), on a :

$$\theta < 0 \iff \frac{\lambda}{\sigma} < \frac{s\pi}{\gamma_u} \quad (8.56)$$

La stabilité est donc de mise dès que le passé lointain a plus de poids dans les anticipations de croissance de la demande que dans la détermination du taux d'utilisation « normal » des capacités productives. Il faudrait bien évidemment donner une explication économique à cette différence d'appréciation du passé pour que le modèle soit totalement convaincant. Il faut aussi que  $\gamma_u$  ne soit pas trop grand,

c'est-à-dire que la sensibilité du taux d'investissement aux écarts entre le taux d'utilisation courant et le taux d'utilisation jugé normal ne soit pas trop grande. C'est sur ce dernier point que se fondent un grand nombre de critiques des modèles Post-Kaleckiens. Mais pour le moment, supposons que la condition de stabilité  $\theta < 0$  soit vérifiée et que donc le système dynamique présente une structure de *vallée*. En passant à la limite dans l'équation (8.55), on trouve donc que les variables  $u_n$  et  $\gamma$  convergent, à long terme, respectivement vers  $u^{**}$  et  $\gamma^{**}$  définis par :

$$u^{**} = \frac{\lambda\gamma_u u_n(0) - \sigma\gamma(0)}{\lambda\gamma_u - \sigma s\pi} \quad (8.57)$$

$$\gamma^{**} = s\pi \frac{\lambda\gamma_u u_n(0) - \sigma\gamma(0)}{\lambda\gamma_u - \sigma s\pi} \quad (8.58)$$

On voit donc que  $\frac{\partial u^{**}}{\partial s}$  est du signe de  $\lambda\gamma_u u_n(0) - \sigma\gamma(0)$ . Le *paradoxe de l'épargne*<sup>37</sup> (*paradox of thrift*) reste valable à long terme pourvu que l'investissement ne soit pas trop sensible aux écarts du taux d'utilisation des capacités productives à la valeur jugée « normale » du moment :  $\gamma_u < \frac{\sigma}{\lambda} \frac{\gamma(0)}{u_n(0)}$ . Si le *paradoxe de l'épargne* est valable, on voit facilement qu'il en sera de même pour le *paradoxe des coûts*<sup>38</sup> (*paradox of cost*) et que l'économie est alors *wage-led* :  $\frac{\partial \gamma^{**}}{\partial \pi} < 0$ .

Beaucoup de critiques se sont concentrées sur l'idée que le taux d'utilisation désiré par les entreprises puisse être suffisamment flexible pour fournir un moyen de maîtriser l'instabilité harroddienne. Par exemple, SKOTT (2008, 2012) conteste chaque argument avancé au soutien de cette idée. En particulier, parce que, selon lui, dans les modèles Post-Kaleckiens, le taux d'utilisation des capacités productives d'équilibre

37. La hausse de la propension sociale à épargner  $s$  ne conduit ni à une augmentation de l'épargne, ni à une hausse du revenu national. Tant que le niveau de l'investissement est fixé, c'est-à-dire tant qu'il est supposé autonome, la hausse de la propension à épargner ne modifie aucunement l'épargne globale puisqu'elle réduit le niveau de production, des ventes et de l'emploi (KEYNES, 1936, p. 84) :

*For although the amount of his own saving is unlikely to have any significant influence on his own income, the reactions of the amount of his consumption on the incomes of others makes it impossible for all individuals simultaneously to save any given sums. Every such attempt to save more by reducing consumption will so affect incomes that the attempt necessarily defeats itself. It is, of course, just as impossible for the community as a whole to save less than the amount of current investment, since the attempt to do so will necessarily raise incomes to a level at which the sums which individuals choose to save add up to a figure exactly equal to the amount of investment.*

38. Si une entreprise particulière réussissait à baisser ses coûts unitaires de production, en particulier les salaires qu'elle verse, elle engendrerait plus de profit par unité vendue. Si elle est la seule à faire cela, il se peut qu'elle engrange globalement plus de profit. En revanche, si toutes les entreprises réussissaient à abaisser le salaire réel, la baisse des ventes qui en résulterait ferait plus que compenser le gain supplémentaire par unité vendue.

à long terme est beaucoup trop sensible aux changements de propension à épargner les profits (SKOTT, 2012, pp. 114 et 127), le rapport :

$$\frac{\left| \frac{\partial \gamma^{**}}{\partial s} \right|}{\left| \frac{\partial u^{**}}{\partial s} \right|}$$

est systématiquement trop petit, que cela soit d'un point de vue théorique ou d'après des considérations empiriques, quelles que soient les configurations *raisonables* des paramètres.

Pour Skott, la domestication de l'instabilité harrodienne par les modèles Post-Kaleckiens, faisant du taux d'utilisation des capacités productives désiré la variable accommodante, repose sur la minoration injustifiée de l'effet capacité sur le taux d'accumulation. Ainsi, d'après la fonction d'investissement de ces modèles, le niveau d'investissement des entreprises serait affecté de la même manière, à court terme et à long terme, par le taux d'utilisation des capacités productives. S'il lui semble raisonnable qu'à court terme le niveau d'investissement ne soit pas trop affecté par le taux d'utilisation courant, en raison d'une certaine inertie dans les décisions d'investir, en revanche, il n'en est plus du tout de même dans le long terme, ne serait-ce qu'en raison des effets cumulatifs que ces changements impliquent (SKOTT, 2012, p. 115) :

*The insensitivity of investment is plausible in the short run, but changes in aggregate demand have lagged effects on investment, and a weak impact effect does not guarantee that the long-term effects of a sustained increase in aggregate demand and utilization will be weak as well.*

Autrement dit, si la condition de stabilité des modèles Post-Kaleckiens est raisonnable à court terme, celle 8.56 de long terme ne l'est pas du tout. L'instabilité harrodienne a donc une dimension essentielle<sup>39</sup> pour Skott que les modèles doivent nécessairement intégrer pour prétendre approcher un tant soit peu la réalité.

Pour SKOTT (2012, p. 116), il faut donc assumer une accumulation du capital entièrement harrodienne, pas seulement un changement de niveau de l'investissement mais une modification du rythme de l'investissement pour que les effets cumulatifs soient pris en compte. L'équation suivante doit donc remplacer l'équation 8.51 :

$$\dot{g}^i = \alpha(u - u_n) \tag{8.59}$$

39. C'est-à-dire n'est pas qu'un simple *artefact* de la modélisation, comme son insistance (SKOTT, 2012) sur les études empiriques en atteste. Sur ce point, il est rejoint, par exemple, par FAZZARI et al. (2013). C'est exactement le point que nous défendons dans cette thèse et sur lequel nous avons avancé quelques éléments théoriques.

Nous verrons, à la section suivante, que lorsque nous remplaçons la fonction d'investissement des modèles Post-Kaleckiens par une telle spécification, il n'est plus possible de stabiliser à long terme le modèle Post-Kaleckien, lorsqu'on suppose la présence d'une demande autonome non créatrice de capacités productives, sans en outre imposer que la part de cette demande autonome dans le produit atteigne une taille critique difficilement conciliable avec les observations empiriques. Ce changement qualitatif majeur permet donc de mesurer l'importance que l'on accorde au principe de l'instabilité harrodiennne. La spécification retenue dans les modèles Post-Kaleckien en minore d'emblée les effets alors que pour Skott, à la manière du modèle de Hicks que nous avons vu au chapitre 3, cette instabilité harrodiennne doit être accueillie comme un phénomène réel dont il faut tenir compte pour comprendre les dynamiques observées.

En adoptant l'équation 8.59 comme spécification de la fonction macroéconomique dans le cadre d'analyse Post-Kaleckien, à l'équilibre de long terme, on devrait avoir un taux d'utilisation normal, comme beaucoup de critiques du modèle Post-Kaleckien le réclame (comme Skott, comme nous venons de le voir, mais aussi en provenance de la sphère marxiste (DUMÉNIL & LÉVY, 1999)). Cependant, le taux de croissance de long terme devient indéterminé, puisqu'il dépend alors de la valeur initiale du taux d'investissement qui est inexplicquée dans le modèle. Il manque donc un mécanisme permettant de comprendre les ajustements de ce taux de croissance à long terme. Skott propose, conformément aux convictions qu'il a présentées dans SKOTT (1989b), de compléter l'équation 8.59 en précisant les déterminants du taux de croissance courant (et initial) :

$$g^i = g^i \left( \frac{L}{N}, \pi \right) \quad (8.60)$$

où  $e = \frac{L}{N}$  désigne le taux d'emploi. Mais, comme nous allons le voir, les fondements microéconomiques qu'il présente au soutien de cette nouvelle spécification de la fonction d'investissement, conduira à un régime d'accumulation *profit-led* au lieu de *wage-led* comme c'est supposé être le cas, en général, dans les modèles Post-Kaleckiens, ce qui ne permettra pas à son modèle de s'imposer comme une alternative. Sans compter que les mécanismes qu'il présente pour justifier d'un comportement cyclique de l'économie, semblent fragiles.

Il est cependant intéressant d'étudier le modèle de Skott pour deux raisons. D'abord parce qu'il nous permettra, d'une certaine manière, de comprendre le succès récent des modèles dit de *supermultiplicateurs sraffiens* que nous présenterons ensuite. Ces derniers permettent en effet de préserver à la fois les résultats théoriques considérés comme importants (extension dans le long terme des paradoxes des coûts et de l'épargne et un régime d'accumulation *wage-led*), ce que ne permet pas le modèle de

Skott, tout en surmontant certaines critiques formulées à l'encontre des modèles Post-Kaleckiens. Ensuite, parce que le modèle de Skott nous offre une articulation d'une théorie de la croissance avec une tendance à produire des cycles endogènes. Cela constitue donc à la fois une réponse à Harrod (dont il reprend l'idée d'une instabilité fondamentale liée à l'accélérateur) et à Kalecki, puisque le modèle présente une économie en croissance présentant une tendance endogène aux fluctuations.

### Présentation du modèle de Skott

Skott, dans son modèle, cherche à concilier la possibilité d'une instabilité locale (le point d'équilibre dynamique est instable) avec une stabilité au niveau global (les trajectoires des variables d'intérêt restent confinées au voisinage de ce point d'équilibre). Le modèle est donc instable au sens habituel du terme, mais est stable du point de vue plus général de la *strict set stability* que nous avons présentée au chapitre 2.

Dans la présentation qui suit, nous nous appuyerons essentiellement sur SKOTT (1989a, 1989b) et nous en avons gardé les notations<sup>40</sup>.

SKOTT (1989b) envisage une synthèse des approches de Kaldor et de Goodwin. Il connecte ainsi le principe de la demande effective (absent du modèle de GOODWIN (1967)) aux forces de rappel en provenance du marché du travail (qui ne figuraient pas dans la présentation de Kaldor comme nous l'avons vu plus haut). La fonction d'épargne qu'il retient est kaldorienne dans la mesure où elle fait la part belle aux variations de la répartition. La fonction d'investissement dépend positivement de la part des profits et du taux d'utilisation des capacités productives. La production s'accroît avec la part des profits et décroît avec le taux d'emploi, c'est sur ce point, qui contraste donc radicalement avec les modèles Post-Kaleckiens, que se mesure l'influence du marché du travail. Le modèle ne présente pas d'équation salariale explicite mais postule que les tensions sur le marché du travail agissent directement sur l'offre des entreprises. Ainsi, plutôt que d'agir seulement sur la part des profits, un taux d'emploi élevé va aussi ralentir la croissance. Les justifications de l'existence d'un tel mécanisme sont cependant de même nature que dans le modèle de Goodwin, à savoir le renforcement du pouvoir de négociation des salariés lorsque l'armée de réserve industrielle vient à s'épuiser.

L'accumulation du capital est donnée par :

$$\frac{\dot{K}}{K} = \frac{I}{K} - \delta \quad (8.61)$$

40. En particulier le taux d'utilisation des capacités productives sera désigné par  $\sigma$



L'accumulation dépend donc des décisions d'investissement  $I$  par les capitalistes dont il faudra déterminer la logique.

Skott suppose que la productivité du travail est constante, de sorte que l'évolution de l'emploi  $L$  ne dépend que de l'évolution du produit :

$$\frac{\dot{L}}{L} = \frac{\dot{Y}}{Y} \quad (8.62)$$

En notant  $e = \frac{L}{N}$  le taux d'emploi, on a alors, en supposant que le taux de croissance de la population active  $\frac{\dot{N}}{N} = n$  est constant et exogène :

$$\hat{e} := \frac{\dot{e}}{e} = \frac{\dot{L}}{L} - \frac{\dot{N}}{N} = \frac{\dot{Y}}{Y} - n \quad (8.63)$$

On suppose que le taux de croissance du produit est déterminé par les firmes suivant l'équation suivante :

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = h(\pi, e), \text{ avec } h'_\pi > 0, h'_e < 0 \quad (8.64)$$

L'influence positive sur la production de la part des profits  $\pi$  s'explique par le fait que cette variable est ici un indicateur de la pression de la demande dans un univers de maximisation du profit à coûts marginaux constants. Plus la demande est élevée, plus les firmes ont intérêt à produire en fixant des prix supérieurs aux coûts marginaux afin d'accroître leurs profits marginaux et, partant, les profits, donc leur part dans le revenu augmente. En conséquence, plus le niveau de la demande s'élève, plus la part des profits s'élève et plus le niveau de croissance désiré s'élève. Cette vision s'appuie sur l'articulation de trois périodes d'analyse distinctes. D'abord, la *très courte période* durant laquelle les niveaux de capital et de produit sont fixés, les marchés étant alors apurés par la variation des prix. Cela implique une modification de la part des profits. Un excès de demande se traduit par une augmentation de  $\pi$ . Dans la courte période, c'est le taux d'accumulation qui est fixé, mais le taux de croissance du produit devient variable, fonction croissante du niveau des prix et donc de  $\pi$ . Ainsi, dans le court terme, le taux d'utilisation des capacités productives va s'ajuster puisque le taux de croissance du produit et le taux d'accumulation n'ont aucune raison de coïncider. D'une courte période à l'autre, en fonction du taux d'utilisation des capacités productives désiré, les firmes révisent le rythme de l'accumulation introduisant ainsi les sources de l'instabilité harrodienne.

L'impact négatif du taux d'emploi sur la croissance du produit provient de ce qu'il exprime, comme chez Goodwin, l'état des rapports sociaux ainsi que la disponibilité

des travailleurs qualifiés. Dans les périodes de chômage faible, les salaires ont tendance à augmenter mais surtout les travailleurs, confrontés à une augmentation de la charge de travail, remettent en cause la discipline de travail avec les méthodes de luttes contemporaines : *turn over* ; ralentissement concerté des cadences (impliquant des coûts de surveillance de plus en plus élevés) ; sabotage . Tous ces phénomènes découragent les décideurs dans leurs prévisions de croissance en raison d'une dégradation du climat des affaires. A la limite, désirer moins de croissance revient à rechercher la paix sociale. *A contrario*, les périodes de chômage élevé cassent les mouvements sociaux et améliorent les perspectives de croissance. C'est ce second mécanisme, moyennant une configuration des paramètres favorable, qui permettra l'existence d'un cycle limite.

L'égalité épargne-investissement s'effectue donc par le mouvement de la variable accommodante du modèle qu'est la part des profits, retrouvant par là un mécanisme kaldorien. Notons également que de façon très keynésienne, la répartition n'est pas déterminée sur le marché du travail mais sur le marché des biens et services. Pour cela, il faut supposer que l'épargne sociale est fonction de la part des profits :

$$s = \frac{S}{Y} = g(\pi), \text{ avec } g'(\pi) > 0 \quad (8.65)$$

L'investissement désiré par les capitalistes s'explique donc par deux effets : un effets « profitabilité », que reflète la part des profits  $\pi$ , qui influence de façon positive le taux d'investissement  $\frac{I}{Y}$ , et un effet capacité, qui est déterminé par le taux d'utilisation du capital dont un *proxy* est donné par  $\sigma = \frac{Y}{K}$ , qui exerce un effet accélérateur. L'équilibre sur le marché des biens et services s'écrit alors :

$$g(\pi) = \frac{S}{Y} = \frac{I}{Y} = f(\sigma, \pi), \text{ avec } f'_\sigma > 0 \text{ et } f'_\pi > 0 \quad (8.66)$$

On retrouve un ajustement sur le marché des biens et services plus kaldorien que keynésien puisque ce n'est pas la variation du revenu qui assure l'équilibration mais par un ajustement des prix qui implique la variation de  $\pi$  : l'équation 8.66 montre en effet que  $\pi$  est fonction implicite de  $\sigma$ . Formellement, en différenciant le premier et le dernier membre des égalités figurant dans 8.66, on obtient :

$$g'(\pi)d\pi = f'_\sigma d\sigma + f'_\pi d\pi \iff \frac{d\pi}{d\sigma} = \frac{f'_\sigma(\sigma, \pi)}{g'(\pi) - f'_\pi(\sigma, \pi)}$$

Ainsi, en supposant que l'on puisse écrire que  $\pi = \theta(\sigma)$ <sup>41</sup>, on a  $\theta'(\sigma) > 0$  dès qu'on suppose, ce que fait Skott, que l'épargne est plus réactive que l'investissement aux variations de la part des profits<sup>42</sup> (i.e.  $g'(\pi) > f'_\pi(\sigma, \pi)$ ).

Les deux variables du modèle, une fois exprimé sous forme réduite, sont alors le taux d'utilisation des capacités productives et le taux d'emploi. Les équations 8.61, 8.62, 8.63, 8.64, 8.65 et 8.66 conduisent en effet au système dynamique suivant :

$$\begin{cases} \dot{e} = e [h(\theta(\sigma), e) - n] \\ \dot{\sigma} = \sigma [h(\theta(\sigma), e) - f(\sigma, \theta(\sigma))\sigma + \delta] \end{cases} \quad (8.67)$$

Ce système possède un équilibre trivial ( $e = 0$  et  $\sigma = 0$ ) n'ayant que peu d'intérêt économique. C'est donc l'existence et les propriétés dynamiques d'un autre équilibre ( $\sigma^*, e^*$ ), vérifiant le système suivant, qu'il faut étudier :

$$\begin{cases} h(\theta(\sigma^*), e^*) - n = 0 \\ h(\theta(\sigma^*), e^*) - f(\sigma^*, \theta(\sigma^*))\sigma^* + \delta = 0 \end{cases} \quad (8.68)$$

D'un point de vue strictement mathématique, le problème de Skott est alors de justifier que les formes de  $\theta, f$  et  $h$  assurent l'existence et l'unicité d'un tel second point d'équilibre dynamique, de son instabilité locale, de sorte que les trajectoire du système soient repoussées lorsqu'elles s'en rapprochent, mais aussi que cet équilibre devienne attracteur à distance !

Admettons que ce second équilibre existe et soit unique. Pour qu'il soit localement instable, il suffit que la pente de l'isocline  $\dot{\sigma} = 0$  en ce point d'équilibre soit supérieure à celle de l'autre isocline  $\dot{e} = 0$ , car alors le déterminant de la matrice jacobienne du système 8.67 est alors négatif : nous obtenons une configuration de type point-selle (cf figure 2.7), la même que celle que nous avons obtenue dans la formalisation de l'instabilité harrodienne. En supposant de plus que l'isocline  $\dot{\sigma} = 0$  a la forme d'une sigmoïde appropriée, en utilisant le théorème de Poincaré-Bendixon, il est possible de montrer que la trajectoire du système converge vers un cycle limite.

D'un point de vue économique, il faut alors trouver des arguments convaincants pour justifier la sigmoïde et montrer que le théorème de Poincaré-Bendixon s'applique

41. Cela suppose des hypothèses sur les formes des fonctions  $f$  et  $g$  pour le théorème d'inversion locale s'applique. . .

42. Cette condition est une forme d'écho, bien que procédant d'un état d'esprit fort différent, à la condition de stabilité keynésienne des modèles Post-Kaleckiens.

effectivement. SKOTT (1989a, 1989b) s'y attelle de façon quelque peu artificielle, par des hypothèses *ad hoc*<sup>43</sup>.

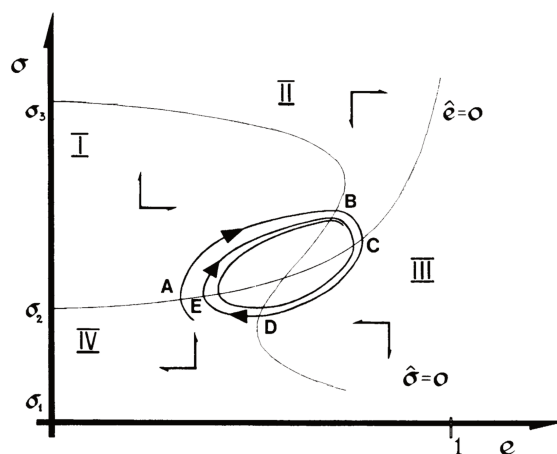


Fig. 8.13.: Diagramme des phases de la configuration retenue par SKOTT, 1989a, 1989b.

Les justifications de Skott sont les suivantes :

- (i)  $\frac{\dot{K}}{K} < \frac{\dot{Y}}{Y}$  pour les très petites valeurs du taux d'utilisation des capacités productives  $\sigma$ ,
- (ii) au contraire,  $\frac{\dot{K}}{K} > \frac{\dot{Y}}{Y}$ , pour les valeurs élevées du taux d'utilisation des capacités productives,
- (iii) pour les petites valeurs du taux d'emploi  $e$ ,  $\frac{\dot{\sigma}}{\sigma} = 0 \implies \frac{\dot{e}}{e} > 0$ .

La première de ces trois conditions ne souffrent pas de discussion. La seconde repose sur l'hypothèse que la fonction de production macroéconomique est à facteurs complémentaires et donc qu'il existe une valeur  $\sigma^{\max}$  que ne peut dépasser  $\sigma$ . Ainsi, lorsque  $\sigma = \sigma^{\max}$ , la croissance de la production ne peut excéder le rythme de l'accumulation. La troisième est fondamentale, puisqu'elle permet d'assurer que la dépression possède un plancher à partir duquel l'économie rebondit. Cependant, il ne donne aucune justification à cette troisième hypothèse, primordiale, lui permettant de justifier la forme des isoclines de la figure 8.13.

Partons d'une situation où le taux d'utilisation et le taux d'emploi sont faibles, par exemple au point A de la région I de la figure 8.13. Le fort niveau de chômage suffit à amorcer un processus de croissance du produit qui améliore l'emploi. En effet, le

43. C'est presque toujours le cas dans les modèles économiques cherchant à générer les conditions d'application du théorème de Poincaré-Bendixon. Notons que Skott est à cette occasion contraint d'ajouter des explications économiques supplémentaires plus ou moins convaincantes.

faible taux d'utilisation initial implique que le taux d'accumulation reste en-deçà du taux de croissance, ce qui implique une remontée du taux d'utilisation. Emploi et taux d'utilisation augmentent de concert : la trajectoire prend la direction « Nord-Est » du cadran  $(e, \sigma)$  en direction du point  $B$ . L'amélioration progressive de l'emploi prépare un ralentissement de la croissance alors que le rythme de l'accumulation, par l'effet accélérateur lié à la remontée du taux d'utilisation, continue d'augmenter. Le taux d'accumulation tend donc à rattraper le taux de croissance du produit et à provoquer un ralentissement de la remontée du taux d'utilisation qui prépare le retournement de conjoncture (point  $B$  de la figure). Lorsque le taux d'accumulation passe au-delà du taux de croissance, la baisse du taux d'utilisation entraîne avec elle celle du taux d'accumulation et augmente le taux de chômage (point  $C$ ). Petit à petit, la baisse de l'emploi rétablit les perspectives de rentabilité des entreprises et relance la croissance du produit qui finit par repasser au-dessus du taux d'accumulation ce qui annonce la remontée du taux d'utilisation (point  $D$ ). Dans un premier temps cette remontée du taux d'utilisation permet d'augmenter le rythme de l'accumulation mais pas suffisamment pour enrayer l'augmentation du chômage. Lorsque le chômage a suffisamment discipliné les travailleurs pour permettre un rétablissement des perspectives de profits suffisantes, la croissance du produit se met à accélérer est vient au soutien de l'accumulation (point  $E$ ). La boucle est bouclée.

LAVOIE (2014, p. 402) considère que l'approche de Skott n'est pas du tout satisfaisante (*suffers from major problems*). En particulier, l'hypothèse d'un mécanisme d'ajustement par les prix tel que décrit par Skott lui semble (c'est un euphémisme) très peu raisonnable :

*[T]he 'Marshall/Kaldor' variant is hard to swallow : it is difficult to understand how an author who claims 'plausibility' and realisticness can assume that prices adjust instantaneously to equate aggregate demand with a fixed level of output. [...] The price mechanisms described in the case associated with an inelastic supply of labour – the so-called case of mature-economy – are unconvincing. It is not all clear why falling unemployment rates, accompanied by more powerful workers and labour unions, should induce individual capitalists to reduce output growth. [...] Output expansion as a positive function of the profit share and a negative function of employment seems to exclude Kaleckian results by assumption.*

Comme le note KEMP-BENEDICT (2020), ces débats récents sur la question de l'instabilité harroddienne à l'intérieur du champ Post-Keynésien continuent d'être virulents. Les sources de cette instabilité et certains moyens de l'atténuer sont passés en revue dans HEIN et al. (2011) et GIRARDI et PARIBONI (2019). À la lecture de ces papiers et de certaines réponses qu'ils ont suscitées (DÁVILA-FERNÁNDEZ et al., 2019 ; LAVOIE,

2019), force est de constater que les différents protagonistes ne semblent pas être convaincus par les arguments de l'autre bord. Si bien, qu'il nous semble, parfois, que ce débat a pris une ampleur quelque peu artificielle.

Le modèle présenté par Skott décrit une économie en croissance (le taux d'accumulation moyen est donné par  $f(\sigma^*, \theta(\sigma^*)) - \delta$ ), formant des cycles autour d'un taux de chômage égal à  $1 - e^*$ . Autrement dit, l'économie, sans intervention de l'État, est le plus souvent en situation de sous-emploi. Le taux d'utilisation des capacités productives décrit un cycle autour d'une valeur moyenne conformément aux observations empiriques présentées sur la figure 8.11. L'instabilité harrodienne constitue le point de départ pour construire des théories de la croissance et des cycles économiques endogènes, conformément au projet de Harrod. Le modèle présenté par Skott, permet donc d'apporter une formalisation de la théorie harrodienne<sup>44</sup> tout en dépassant certaines limitations de la théorie de Kalecki<sup>45</sup>. L'intégration du marché du travail lui permet d'appivoiser les tendances aux déséquilibres cumulatifs par des forces de rappel (néanmoins, pas toujours explicitées précisément et fortement critiquables) contraignant les variables à fluctuer dans un cadre limité.

Cependant, le rôle de la politique économique n'est pas suffisamment explicité, à notre sens, dans le modèle de Skott présenté ici, alors qu'il permettrait d'apporter un éclairage peut-être plus satisfaisant aux mécanismes assurant ses résultats. Par exemple, la croissance de la production pour des taux d'emploi très faibles pourraient survenir de l'intervention discrétionnaire des forces publiques, par une augmentation des dépenses publiques, afin de lutter contre le chômage (comme le suggèrent, par exemple, FAZZARI et al. (2013)). De même, le ralentissement de

---

44. Notamment en apportant une formalisation, même si elle procède d'une autre logique, à la dialectique qui se noue entre le taux de croissance effectif  $g$  et le taux de croissance requis (*warranted*)  $g_w$  par le mouvement de la part des profits, ce que HARROD (1936) attribuait à « une loi de l'élasticité de la demande décroissante », *the law of diminishing elasticity of demand*, (Pour plus de détail sur ce point, voir ASSOUS, BRUNO et DAL PONT LEGRAND (2014)) :

*While changes in the amount of net investment elicit the necessary changes in the amount of saving through variations in total activity and income, it is not to be expected that variations in total income will be fully proportional to variations in net investment and saving. This is owing to two facts : (i) that people tend to save a larger proportion of a larger income, and (ii) that a shift to profit occurs in the boom and a shift away from it in the slump, and profit-earners save a larger proportion of income, especially of increases of income likely to be transitory. Since a larger proportion of income is saved for both these reasons, when income is higher, the proportionate rise in income and output required to elicit a given proportionate increase of savings need not be as great as the proportionate increase of savings. The existence of the shifts to and from profit is amply vouched for by experience. - The theory of imperfect competition makes it possible to provide a more precise explanation of why they occur than has hitherto been given in trade cycle studies, and to this explanation we now proceed. (...) The shift to profit is represented as due mainly (...) to the diminishing elasticity of demand, as output increases.*

(HARROD, 1936, p. 74-75)

45. En combinant une théorie du cycle économique et une théorie de la croissance.

la production, lorsque le niveau de l'emploi se redresse, pourrait s'expliquer par les pressions exercées sur le gouvernement afin qu'il réduise son niveau de dette publique ce qui entraîne une coupe dans ses dépenses (ou une augmentation des impôts). D'autre part, la politique monétaire de la banque centrale venant modifier à la fois la profitabilité des investissements (par son action sur la valeur du taux d'intérêt à long terme) et le cours des actifs en bourse, tout comme le plus ou moins facile accès aux crédits, induit des changements dans les valeurs d'équilibre du taux d'utilisation des capacités productives et du taux de chômage. Les cycles économiques présenteraient alors des allures moins régulières, peut-être plus conformes aux observations empiriques. Les forces de rappel pourraient également venir du côté des marchés financiers, notamment en raison du nécessaire financement de l'investissement, qui pourrait amener des modifications du taux de marge moins controversées à l'intérieur du champ d'analyse Post-Keynésien. Nous trouvons qu'en dépit des fortes limites du modèle de Skott présenté ci-dessus, il ouvre la voie pour des amendements féconds qui pourront utilement éclairer les débats théoriques. C'est d'ailleurs ce que suggèrent SKOTT et al. (2020). Notre propre modèle, présenté au chapitre suivant, s'inscrit dans une telle perspective. Ce n'est cependant pas dans cette direction que vont se diriger les récents débats autour de la question de l'instabilité posée par Harrod.

Les Post-Kaleckiens vont dépasser certaines des critiques dirigées contre leurs modèles en acceptant l'idée que le taux d'utilisation des capacités productives ne puisse pas jouer le rôle de la variable accommodante à long terme. Ils pointent alors le pouvoir stabilisant d'une demande autonome non créatrice de capacités productives, retrouvant une solution que nous avons déjà rencontrée au chapitre 3 avec le modèle de Hicks. En supposant que cette demande autonome croît à un rythme constant, ces nouveaux modèles montrent que le taux de croissance de l'économie toute entière, dans certaines circonstances, peut s'aligner sur ce taux de croissance exogène. Ces modèles Post-Kaleckiens « amendés » vont apporter une nouvelle dimension à la polémique entre les Post-Kaleckiens et les harrodiens, comme nous allons le voir à la section suivante.

### 8.3.3 Le pouvoir stabilisant d'une demande autonome non créatrice de capacité productive

#### **Le supermultiplicateur sraffien**

Une autre voie que celle suggérée par les harrodiens sera donc empruntée pour apporter une explication à la relative stabilité de long terme du taux d'utilisation des capacités productives. Des publications récentes assument ainsi une demande autonome non créatrice de capacité de production permettant de tirer profit à plein de l'effet multiplicateur tout en atténuant l'effet capacité (ALLAIN, 2015, 2019; FAZZARI et al., 2018; FIEBIGER & LAVOIE, 2019; SERRANO et al., 2019). Ces modèles reprennent la voie initialement tracée par HICKS (1961) et reprise plus tard par BORTIS (1997), de JUAN (2005), SERRANO (1995) largement inspiré de GAREGNANI (2015). La littérature a retenu la terminologie de « supermultiplicateur sraffien » pour désigner la logique qui inspire ces modèles. « Sraffien » car dans ce type de modèles la distribution du revenu est supposée exogène et les prix, les différents revenus et le taux d'utilisation des capacités productives sont censés être, à long terme, à leurs valeurs normales (SERRANO, 1995, p. 71) et parce que le niveau de production à long terme est égale à la demande effective de long terme et déterminé par celle-ci. Indépendamment de la question de savoir si oui ou non la distribution des revenus est effectivement donnée exogènement chez Sraffa (PASINETTI, 1988), le problème est que cette dénomination est trompeuse car ces modèles n'auraient rien de particulièrement sraffien <sup>46</sup>, comme le font remarquer DUTT (2019) et PALLEY (2019). « Supermultiplicateur » car le taux de croissance du produit à long terme est égal à un multiple du taux de croissance de la demande autonome, multiple qui s'avère d'autant plus grand que la propension à consommer le revenu de l'ensemble de l'économie est élevée et d'autant plus grand que la part de l'investissement induit est grande (HICKS, 1961, p. 62).

Selon GAREGNANI (1983, p. 75) :

*a satisfactory long-period theory of output does not require much more than (a) an analysis of how investment determines savings through changes in the level of productive capacity (and not only through changes in the level of utilisation of productive capacity); (b) a study of the factors affecting the*

46. Remarquons que SERRANO (1995, note 1, p. 67) en convient parfaitement :

*I am fully aware that this choice of title has a number of drawbacks but has in its favour the virtue of being extremely concise. Note that I am not arguing that something like a supermultiplier can be found in the work of Sraffa nor that he would have agreed with it.*



*long-run levels of investment; and (c) a study of the relation of consumption expenditures and aggregate income*

Les modèles du « supermultiplicateur sraffien » (nous garderons la dénomination retenue par la littérature) reposent sur une représentation particulière du rôle et de la nature de l'accélérateur (c'est sur point que beaucoup de critiques se focaliseront, comme nous allons le voir plus bas) – le point (b) pointé par la citation de Garegnani ci-dessus –, du fonctionnement du multiplicateur keynésien, notamment en raison de l'action de la composante autonome de la demande (point (c)). La conjonction de ces deux éléments induit le fonctionnement de ce type de modèles ce qui répond au point (a) de la dernière citation. Ces modèles dit de « supermultiplicateur » sont donc des appareils théoriques formels, basés sur le principe de la demande effective et prenant en compte à la fois les effets multiplicateurs et accélérateurs.

Le mécanisme du « supermultiplicateur » agit comme un « plancher » capable de soutenir une croissance régulière à long terme, exactement comme nous l'avions envisagé au chapitre 3 dans la présentation du modèle de Hicks.

Appelons  $A$  la demande autonome non créatrice de capacité productive et supposons que cette demande croît au taux constant  $\beta$  :

$$\frac{\dot{A}}{A} = \beta$$

L'équilibre sur le marché des biens et services s'écrit maintenant

$$Y = C + I + A$$

La fonction d'investissement créant des capacités de production est toujours donnée par :

$$g^i = \gamma + \gamma_u(u - u_n)$$

Partons, pour se fixer les idées, d'une situation dans laquelle  $g^i = \beta$  et supposons qu'il y ait une augmentation exogène de la part des profits  $\pi$ . Cela induit immédiatement une redistribution des revenus en faveur des classes sociales qui ont une plus grande propension à épargner : le taux d'utilisation des capacités productive baisse ( $\frac{\partial u}{\partial \pi} < 0$  l'économie est *stagnationist*). Cette baisse du taux d'utilisation s'accompagne alors d'une baisse du taux de croissance ( $\frac{\partial g^i}{\partial \pi} < 0$  l'économie est *wage-led*).

À moyen terme, le ralentissement de l'accumulation ( $g^i < \beta$ ) implique que les capacités productives croissent moins vite que la demande autonome ce qui induit un effet positif sur le taux d'utilisation des capacités productives et donc sur le taux d'accumulation :  $g^i$  remonte. Ce processus se poursuit tant que  $g^i < \beta$ . L'équilibre

est retrouvé lorsque  $g^i = \beta$ . Ainsi, le taux de croissance effectif tend vers le taux de croissance de la demande autonome.

Notons qu'à l'équilibre on a :

$$u^* = \frac{\beta - \gamma}{\gamma_u} + u_n$$

Ainsi, si  $\gamma \neq \beta$ , le taux d'utilisation des capacités productives ne converge pas à long terme vers le taux d'utilisation normal. Si on considère que c'est un résultat souhaitable, d'un point de vue théorique, il faut donc supposer qu'il existe un autre processus capable de ramener  $\gamma$  vers  $\beta$ . ALLAIN (2015), par exemple montre que si on choisit l'équation d'adaptation des anticipations de long terme de la demande suivante<sup>47</sup> :

$$\dot{\gamma} = \alpha(u - u_n)$$

une bonne configuration des paramètres (en particulier, il ne faut que l'accélérateur soit trop fort, ce qui est une hypothèse de stabilité fortement contestée par les harrodiens), il est possible d'obtenir dans ce cadre un équilibre de long terme totalement ajusté :  $u = u_n$  et  $g^i = \gamma = \beta$ . Ainsi, l'adoption des hypothèses du modèle du supermultiplicateur sraffien permet d'obtenir un équilibre de long terme dans lequel le taux d'utilisation est égal au taux d'utilisation normal déterminé de façon exogène comme de nombreuses critiques du modèle Post-Kaleckien le supposent nécessaire (AUERBACH & SKOTT, 1988 ; COMMITTERI, 1986 ; DUMÉNIL & LÉVY, 1999 ; SHAIKH, 2009 ; SKOTT, 2008, 2012).

Avant de présenter les critiques de cette nouvelle façon d'envisager le modèle Post-Kaleckien, nous allons montrer que le niveau de cette demande autonome doit être élevé en général pour assurer la stabilité, mais encore plus lorsque la fonction d'investissement est « pleinement » harrodiennne selon Skott.

### **Demande autonome et stabilisation**

Il est possible de présenter la présence d'une demande autonome non créatrice de capacités productives, dans une version légèrement plus générale permettant de retrouver certains éléments de la discussion présentée à la section précédente, notamment les conditions nécessaires à une situation pleinement ajustée à long terme.

47. Ici  $\alpha = \lambda\gamma_u$  avec les notations de l'équation (8.46)

Appelons  $A$  cette composante de demande autonome et notons  $a = \frac{A}{K}$  la variable qui enregistre l'effet que celle-ci exerce sur l'accumulation. L'équilibre sur le marché des biens s'écrit maintenant :

$$Y = C + I + A \iff S = I + A$$

ou encore, en divisant par  $K$  chaque membre de l'égalité à droite du signe équivalence :

$$su = g + a \quad (8.69)$$

Puisque nous avons :

$$g = \frac{I}{K} \implies \frac{\dot{g}}{g} = \frac{\dot{I}}{I} - \frac{\dot{K}}{K}$$

nous pouvons formaliser la fonction d'investissement sous la forme :

$$\frac{\dot{I}}{I} = \Phi(u) \quad (8.70)$$

Avec  $\Phi' > 0$ .

$$a = \frac{A}{K} \implies \frac{\dot{a}}{a} = \frac{\dot{A}}{A} - \frac{\dot{K}}{K}$$

soit

$$\dot{a} = a \left( \frac{\dot{A}}{A} - g \right) \quad (8.71)$$

Le système dynamique (en  $a$  et  $g$ ) s'écrit donc :

$$\begin{cases} \dot{g} = g \left( \Phi \left( \frac{g+a}{s} \right) - g \right) \\ \dot{a} = a \left( \frac{\dot{A}}{A} - g \right) \end{cases} \quad (8.72)$$

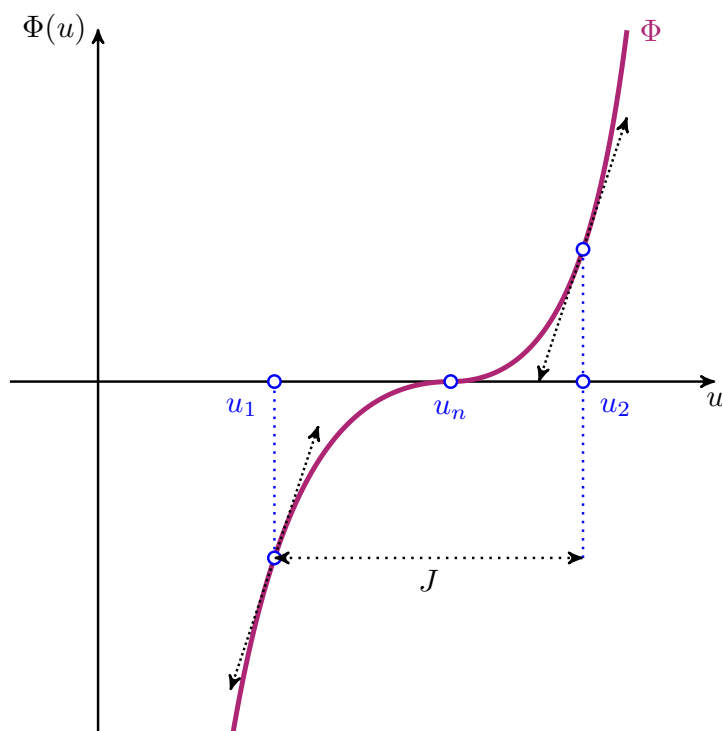
Il n'y a qu'un seul équilibre dynamique  $(g^*, a^*)$  économiquement intéressant<sup>48</sup> (d'après les hypothèses faites sur  $\Phi$ ), c'est-à-dire la situation dans laquelle  $\dot{a} = \dot{g} = 0$ , et est caractérisé par :

$$g^* = \frac{\dot{A}}{A} = \Phi \left( \frac{g^* + a^*}{s} \right) \quad (8.73)$$

La matrice jacobienne  $J^*$ , au point d'équilibre dynamique défini par 8.73, associée au système 8.72, est égale à :

$$J^* = \begin{pmatrix} g^* \left( \frac{\Phi' \left( \frac{g^* + a^*}{s} \right)}{s} - 1 \right) & \frac{g^*}{s} \Phi' \left( \frac{g^* + a^*}{s} \right) \\ -a^* & 0 \end{pmatrix} \quad (8.74)$$

48. Nous excluons l'équilibre dynamique correspondant à  $g^* = a^* = 0$ .



**Fig. 8.14.:** Une fonction  $\Phi$  possible. Les deux tangentes à la courbe de  $\Phi$  qui sont tracées sur la figure, ont une pente égale à  $s$ . L'intervalle  $J$  est celui dans lequel doit se trouver  $u^* = \frac{g^* + a^*}{s}$  pour que le système soit stable. Dans ce cas, le système dynamique tend vers un équilibre de long terme pour lequel le taux d'utilisation n'a aucune raison, a priori, d'être normal.

Le déterminant de cette matrice étant positif, le point d'équilibre est stable si et seulement si sa trace est négative (voir la figure 2.7), ce qui est équivalent à la condition :

$$\Phi' \left( \frac{g^* + a^*}{s} \right) < s \quad (8.75)$$

Autrement dit, si l'investissement ne réagit pas trop fortement par rapport à l'épargne (ce qui ressemble fortement à l'hypothèse keynésienne de stabilité à court terme du marché des biens et services (LAVOIE, 2014, p. 350)), le système dynamique est stable.

Il est facile de voir que la fonction  $\Phi$  représentée sur le figure 8.14 est construite de telle manière que la réaction des entrepreneurs est relativement faible lorsque le taux d'utilisation est proche de son taux normal. C'est cette « inertie » qui permet

au système d'être stabilisé lorsqu'une demande autonome est introduite. D'après l'équation 8.73, on voit que lorsque le modèle est stabilisable, c'est-à-dire lorsqu'il existe des situations dans lesquelles nous pouvons avoir  $\Phi' < s$ , le taux d'utilisation des capacités productives d'équilibre  $u^*$  est égal à  $\frac{\dot{A}}{A} + a^*$ . Par conséquent,  $u^*$  pourrait ne pas être égal au taux d'utilisation normal, selon la spécification de la fonction  $\Phi$  retenue, ce qui nous renvoie à la section précédente.

DUTT (1990) en déduit qu'il est plus judicieux de définir une fonction d'investissement qui soit telle que, toutes choses égales par ailleurs, un taux d'utilisation plus élevé se traduit par un investissement plus important plutôt que de définir un taux d'utilisation normal. On retrouve la discussion sur un taux d'utilisation normal endogène à long terme.

HEIN et al. (2011), SETTERFIELD (2017), parmi d'autres, défendrons l'idée que plutôt qu'un taux d'utilisation normal défini strictement, on pourrait accepter une version plus flexible en supposant que la réaction des entrepreneurs est plus que modérée tant que le taux d'utilisation se situe dans un intervalle centré autour d'une valeur considérée comme une référence conventionnelle. HEIN et al. (2011) citent d'ailleurs Hicks pour justifier cette interprétation plus flexible du taux d'utilisation normal :

*The stock adjustment principle, with its particular desired level of stocks, is itself a simplification. It would be more realistic to suppose that there is a range or interval, within which the level of stock is "comfortable", so that no special measures seem called for to change it. Only if the actual level goes outside that range will there be a reaction.*

HICKS (1974, p. 19)

La fonction d'investissement  $\Phi$  choisie à la figure 8.14 est exactement dans cet état d'esprit.

On pourrait également considérer qu'il y ait une dépendance au chemin suivi en ce qui concerne la détermination du taux d'utilisation normal optimal (LAVOIE, 1995 ; NIKIFOROS, 2016 ; SCHODER, 2012). Par exemple, si on considère comme raisonnable d'imaginer que les taux d'utilisation normaux optimaux des différentes branches de l'économie n'ont aucune raison d'être *a priori* égaux, les différentiels de croissance pouvant les affecter pourraient modifier le taux d'utilisation normal moyen visé par les firmes. La question qui est laissée en suspens est l'ampleur des variations de la valeur du taux d'utilisation normal qui, empiriquement (cf figure 8.11), semble être plutôt faible alors qu'il semble être très volatile (SKOTT (2012)) dans les modèles Post-Kaleckiens.

On retrouve les questionnements à propos du choix du taux d'utilisation jugé normal comme variable accommodante.

Si nous voulons que le système se dirige vers un taux d'utilisation normal à l'équilibre dynamique, il nous faut choisir une spécification de la fonction  $\Phi$  qui nous assure que  $\frac{\dot{A}}{A} + a^* = u_n$ . C'est ce que vont faire les Post-Kaleckien en choisissant une fonction d'investissement harrodienne :

$$\dot{g} = \alpha_g(u - u_n) \quad (8.76)$$

D'après les équations 8.69 et 8.70, et l'identité  $\frac{\dot{g}}{g} = \frac{\dot{I}}{I} - g$ , cela nous conduit à la fonction  $\Phi$  suivante :

$$\frac{\dot{I}}{I} = g + \frac{\dot{g}}{g} = su - a + \frac{\alpha_g}{s} \frac{u - u_n}{u - \frac{a}{s}} = \Phi(u)$$

Un rapide calcul donne alors :

$$\Phi'(u) = s + \frac{\alpha_g}{s} \frac{u_n - \frac{a}{s}}{\left(u - \frac{a}{s}\right)^2}$$

Autrement dit :

$$\Phi'(u) < s \iff \frac{a}{s} > u_n$$

Si on fait l'hypothèse que  $0,15 \leq s \leq 0,25$ ,  $u_n \simeq 0,85$ ,  $\frac{Y}{K} = 0,5$ , on obtient que le ratio demande autonome/produit  $\frac{A}{Y}$  doit être supérieur à 34%.

**Par conséquent, l'introduction d'une demande autonome croissante peut stabiliser la dynamique du système macroéconomique, tout en assurant un taux d'utilisation des capacités productive normal, si nous gardons la fonction d'investissement introduite dans la seconde formalisation du principe d'instabilité harrodien, à condition que la part des dépenses autonomes dans le produit atteigne un niveau élevé.**

Une partie des critiques formulée par Skott se focalise sur ce point. La plupart des candidats possibles pour jouer le rôle de cette demande autonome, ne peuvent raisonnablement atteindre la taille critique nécessaire à la stabilisation lorsqu'on choisit une fonction d'investissement « pleinement » harrodienne comme celle de l'équation 8.76.

## Les candidats possibles pour jouer le rôle de ces dépenses autonomes

Les candidats possibles pour jouer le rôle de ces dépenses autonomes envisagés dans la littérature sont :

- la consommation des capitalistes ou des plus riches (CESARATTO, 2015 ; LAVOIE, 2016 ; PARIBONI, 2016). Les plus riches ont en effet des réserves financières qui leur permettent d'en consommer une partie et de bénéficier d'un accès facilité au crédit ;
- l'investissement résidentiel des ménages (FIEBIGER, 2018 ; LAVOIE, 2016 ; PARIBONI, 2016) ;
- l'investissement de rentabilité des firmes (Recherche & développement, publicité, marketing, ...) ou encore leurs dépenses de prestige (siège social, jets privés, ...). Pour une description de la place grandissante qu'occupent ces dépenses dans le capitalisme moderne voir COWLING (1981) ;
- les exportations (GIRARDI & PARIBONI, 2016) ;
- et enfin, les dépenses publiques (ALLAIN, 2015, 2019 ; HEIN, 2018).

Or, comme nous l'avons vu plus haut, l'adoption d'une fonction d'investissement harroddienne exige que la part des dépenses autonomes dans le produit soit importante, ce qui exclut, d'un point de vue empirique, la plupart des candidats proposés ci-dessus : seules les dépenses publiques ou l'excédent commercial pour un petit pays semblent pouvoir atteindre le niveau requis. C'est sur ce point qu'un grand nombre de critiques vont s'appuyer pour contester la version amendée du modèle Post-Kaleckien canonique reposant sur le mécanisme du supermultiplicateur sraffien. Mais avant de les présenter, voyons comment les Post-kaleckien défendent ces nouveaux modèles.

Les réponses aux critiques du modèle Post-Kaleckien présentées par LAVOIE (2016, 2017) incorporent donc beaucoup des éléments développés par les modèles de supermultiplicateur sraffiens. D'abord, Lavoie accepte la totale endogénéisation de l'investissement de capacité, éliminant ainsi tout élément autonome dans la fonction d'investissement (le terme  $\gamma$  censé refléter les « esprits animaux » de Keynes) (LAVOIE, 2016, pp. 172-173) :

*In its more straightforward version, an autonomous component of consumption by capitalists is added to the canonical investment function of the Kaleckian model, with this autonomous component being assumed to grow at an exogenously given rate. In this first version, the actual rate of capacity utilization is not generally equal to its normal or desired value, unless the*

*rate of growth of autonomous capitalist consumption happens to be equal to the constant term in the investment function.*

Le problème est que de cette manière, non seulement il minore le rôle des effets de l'instabilité harroddienne (en supposant que l'accélérateur n'est pas trop fort pour assurer la stabilité à long terme), mais il supprime aussi les racines de l'instabilité keynésienne puisque les *esprits animaux* disparaissent de la modélisation : à long terme le paramètre  $\gamma$ , comme nous l'avons vu plus haut, doit nécessairement être égal au taux de croissance de la demande autonome non créatrice de capacité productive pour que l'équilibre soit pleinement ajusté ( $u = u_n$ ). C'est ce que lui reprochent, entre autres, DÁVILA-FERNÁNDEZ et al. (2019).

Par ailleurs, plusieurs critiques vont se focaliser sur la nature des différentes demandes autonomes envisagées. Pour LAVOIE (2016, p. 173) :

*The long run equilibrium growth rate in the model is still determined by the exogenously given rate of growth of autonomous capitalist consumption, but it turns out that under reasonably weak conditions the actual rate of capacity utilization will converge towards the normal or desired rate of capacity utilization.*

Mais si le taux de croissance de long terme dépend alors de la consommation des capitalistes, dans ce cas une augmentation des inégalités (une plus grande concentration de la richesse) dans les mains des capitalistes – ce qui pourrait augmenter leurs dépenses – conduirait à une augmentation du taux de croissance de long terme et donc réduirait le chômage. Cela semble difficilement conciliable avec une conception keynésienne du fonctionnement économique ou avec les propriétés des modèles Post-Kaleckiens.

Ce qui pourraient expliquer l'attrait que ces modèles exercent sur les Post-Kaleckiens est que la plupart des propriétés théoriques de leurs modèles sont préservées, à condition cependant de changer quelque peu la perspective, alors même que le taux d'utilisation tend vers sa valeur normal à long terme.

Ainsi, la propriété *wage-led* du modèle Post-Kaleckien perdure (de manière atténuée cependant) LAVOIE (2016, pp. 172-173) :

*The model produced implies wage-led growth, not in the sense of raising the long run equilibrium growth rate of the economy when the wage share rises (and the profit share falls), since the rate of growth of the economy in the medium or long run is determined by the exogenous growth rate of the autonomous part of capitalist consumption, but in the sense of raising the average rate of growth during the traverse after the wage share increases—*



*something that many have argued to be a suitable way of examining growth effects, that is, focusing on averages rather than steady-state values.*

De la même manière les paradoxes des coûts et de l'épargne demeurent dans ce modèle amendé à condition de modifier la façon de les envisager LAVOIE (2016, p. 195) :

*We, thus, have reached a conditional proof that neo-Kaleckian results such as the paradox of thrift or the paradox of costs can be preserved even if the economy systematically comes back towards a constant normal rate of utilization, as long as we interpret neo-Kaleckian results as averages measured during the period of transition.*

Ainsi, pour LAVOIE (2016, p. 195), l'instabilité harroddienne peut être apprivoisée par l'introduction d'une demande autonome. Il affirme également que l'exogénéité du taux de croissance d'une composante, représentant une part significative de la demande globale, est empiriquement avéré. Enfin que le modèle Post-Kaleckien ainsi amendé, contrairement, par exemple, à l'approche défendue par le modèle de Skott à la section précédente, préserve l'essentielle de l'approche keynésienne.

Nous avons présenté les arguments en faveur de la première affirmation, en soulignant qu'il fallait néanmoins minorer (trop ?) les effets de l'instabilité harroddienne pour se faire (ALLAIN, 2015 ; LAVOIE, 2016). Nous allons maintenant regarder plus attentivement les deux autres.

Skott critique tous ces modèles en contestant qu'il soit raisonnable de tenir pour autonome toutes ces composantes à long terme. Bien entendu, par exemple, les dépenses du gouvernement ont une dimension autonome incontestable (un État peut décider d'augmenter ses dépenses militaires de façon conséquente sans que cela ne soit d'une quelconque façon lié à des variations du revenu ou des autres variables endogènes considérées) mais il lui semble difficile de prétendre pour autant qu'une part suffisamment importante de ces dépenses, pour produire la stabilisation souhaitée, puisse être considérée comme autonome SKOTT (2017, p. 12) :

*Most of the literature on autonomous demand accepts the Harroddian investment argument. To stabilize the Harroddian dynamics, however, the share of autonomous demand would need to be very high. More importantly, the literature is built on a premise that is shaky, both theoretically and empirically : it is unclear why the trajectory of a significant proportion of aggregate demand would be independent of past, current, and expected future income.*

*There is no doubt that autonomous forces influence demand in the short and medium run. Demand shocks can take a variety of forms, and the effects can be important. But it is unclear why a stream of exogenous, short- and medium-run demand shocks would offset Harrodian instability and adjust the actual growth path towards a (time-varying) warranted path. The autonomous demand literature, more-over, has been intrinsically long run : its focus on steady growth paths in which the growth rates of all other components of demand have adjusted to the growth of autonomous demand is inconsistent with a medium-run perspective.*

Enfin, Skott conteste l'affirmation selon laquelle les modèles articulant des effets rétroactifs des différents marchés les uns sur les autres ne pourraient pas être qualifiés de « keynésiens » comme, selon lui, semble le dire LAVOIE (2016). Les conditions de financement de l'investissement impliquent des contraintes qui pèsent sur l'investissement des entreprises, tout comme les conditions régissant le marché du travail. Il ne semble donc pas absurde d'introduire des considérations du côté de l'offre pour comprendre les ressorts de la demande effective dans le long terme.

La question centrale que pose l'instabilité fondamentale du système capitaliste découverte par Harrod est de savoir quels sont les mécanismes susceptibles d'assurer la cohérence et la viabilité de l'économie pendant un certain temps. Puisque cette instabilité montre qu'il n'est jamais assuré qu'émerge l'équivalent de ce qu'est un équilibre de long terme dans l'approche *mainstream*, il faut comprendre comment les divers marchés, *via* les différentes formes institutionnelles qui les articulent les uns aux autres, peuvent produire *ex post* une forme de compatibilité des comportements. Comment les conflits et les déséquilibres que le fonctionnement même du système produit nécessairement sont-ils temporairement surmontés dans une configuration institutionnelle donnée ? Nous pensons que la sphère politique, notamment par sa dimension économique, mais pas seulement, est l'élément principal qui prévient l'effondrement permanent d'un système fondamentalement instable.

Cependant, la diversité et la complexité des institutions qui encadrent le fonctionnement capitaliste ne permettent pas de supposer qu'il existe un équilibre de long terme parfaitement défini et stable. De ce point de vue, que les caractéristiques de cet hypothétique équilibre soient déterminées par des considérations d'offre ou de demande importe peu. Il nous faut construire des modèles qui sont fondamentalement instables mais dont l'instabilité est contenue par de multiples systèmes de régulation en interaction. Le modèle de Skott exposé dans les sections précédentes apporte un exemple, non exempt de critiques, d'un tel modèle présentant une instabilité au

niveau local mais dont les trajectoires restent confinées dans l'espace du socialement tolérable, ce qui lui assure une relative stabilité.

Dans le chapitre suivant, nous proposerons un modèle qui pourrait, nous l'espérons, contribuer au dépassement de la polémique qui sépare les harrodiens des Post-Kaleckiens. En partant, du large consensus qui relie les Post-Keynésiens autour de l'idée que la politique économique non seulement détermine largement la croissance de long terme, mais aussi s'avère nécessaire pour stabiliser cette croissance, nous montrerons que la source des cycles économiques peut résider dans les logiques de conflit qui gouvernent cette politique économique. Dans un premier temps, nous montrerons qu'une demande autonome suffisamment importante (qui prendra la forme d'un déficit budgétaire), conjuguée à un mécanisme financier stabilisant, dans la configuration institutionnelle la plus favorable, permet à l'économie de se stabiliser, à long terme, dans une situation où le taux d'utilisation des capacités productives est normal. La stabilisation s'opère par des modifications de la part des profits, ce qui nous rapproche du modèle de Skott décrit plus haut, mais reposant sur des mécanismes microéconomiques totalement différents et peut-être plus facilement acceptables par tous. Ce mécanisme est cependant très probablement insuffisant en pratique pour assurer à lui seul la stabilisation, ce qui implique le soutien de la politique économique. D'autre part, la position de long terme vers laquelle l'économie semble se diriger n'a aucune raison d'assurer le plein emploi, et pourrait présenter une répartition des revenus contestée et un ratio dettes publiques/PIB jugé trop important. Ces objectifs contradictoires pourraient amener à des arbitrages, effectués à des intervalles de temps non réguliers, au gré des chocs (comme les alternances politiques ou les crises du système économique international) qui viennent heurter les préférences des gouvernements, modifiant le niveau du déficit public. Même si cette partie du modèle n'est pas à ce jour formalisée, ces mouvements du déficit budgétaire pourraient constituer la matrice de l'explication d'une dynamique produisant un cycle limite à l'image du modèle de Skott. Ainsi, plutôt que la conjugaison de mécanismes Kaldoriens et Goodwiniens, la politique conjoncturelle pourrait indiquer pourquoi les économies avancées présentent à la fois une tendance à croître dans le temps, à des rythmes plus ou moins élevés, tout en formant des cycles irréguliers autour de cette tendance.

Mais auparavant, nous allons voir comment la théorie de la régulation, Keynes et Kalecki apportent des éclairages à la conciliation d'une instabilité locale fondamentale et la possibilité d'un fonctionnement cyclique plus ou moins satisfaisant selon la configuration institutionnelle en vigueur, permettant de définir un régime de croissance qui inspire la construction de notre propre modèle que nous présenterons au chapitre suivant.

## 8.4 Instabilité et régulation

La question de la stabilité d'un point de vue macroéconomique concerne des objectifs tels qu'un niveau élevé d'emploi, un degré raisonnable d'inflation, la solidité des comptes extérieurs et un taux de croissance économique acceptable. Supposer que le système économique n'est pas stable signifie qu'un équilibre macroéconomique présentant des caractéristiques satisfaisant ces objectifs n'est pas spontanément atteint. Autrement dit, la réalisation de ces objectifs nécessiterait une orientation politique contrecarrant la tendance à des fluctuations importantes conduisant à alterner de longues périodes de chômage et des phases d'accélération de l'inflation voire à cumuler les deux caractéristiques comme la fin des *trente glorieuses* l'a démontré douloureusement.

Le niveau global de l'emploi et des prix est la résultante d'une multitude de décisions individuelles qui en s'agrégeant dessine les dynamiques d'ensemble du système économique. Ces décisions dépendent de multiples facteurs comme les revenus passés et présents, ceux anticipés, de la situation patrimoniale des individus ou des entreprises, de la disponibilité du crédit et de son coût, . . . À un moment donné, l'ensemble de ces décisions, qui par ailleurs s'influencent mutuellement par le jeu des interactions, n'ont, d'après les discussions précédentes, aucune raison de converger vers une configuration présentant une cohérence globale, en particulier vers une situation de plein emploi ou de prix relatifs constants. Autrement dit, le système se situe le plus souvent soit dans une situation de chômage chronique lorsque la demande effective est insuffisante, soit en situation de poussée inflationniste lorsque la demande excède la production de plein emploi. La dynamique des anticipations qui en résulte induit une évolution qui peut alternativement générer une croissance soutenue et des crises prolongées.

Ainsi, si la crise économique, entendez l'emballement du système tout entier vers des trajectoires explosives à la hausse ou à la baisse, ne peut plus être traitée comme une sorte de raisonnement par l'absurde, plus exactement *modus tollens*<sup>49</sup>, il nous reste à comprendre comment celui-ci échappe à la crise permanente. En effet, si l'hypothèse de stabilité systémique n'est plus raisonnable au niveau de la théorie pure, il n'est pas possible d'expliquer que la présence de chômage durable et massif est le résultat de la non conformité de la réalité aux hypothèses du modèle : irrationalité des agents (par exemple victimes d'illusion monétaire), insuffisance de la transparence de l'information, présence de monopoles qui viendrait entraver le fonctionnement spontané des marchés, syndicats ou groupes d'intérêt introduisant des rigidités

49. La proposition  $A \implies B$  est équivalente, logiquement, à  $\text{non } B \implies \text{non } A$ .

conduisant inmanquablement au chômage ou à l'inflation. Les institutions, toutes formes d'organisation sociale, ne sont peut-être pas des éléments concourant à entraver les mécanismes d'ajustement spontané des marchés, ou introduisant des contradictions dans le système, bref elles ne sont pas nécessairement condamnées à n'être que des imperfections à éliminer par des « réformes structurelles ».

Les formes d'organisation collective, l'intervention publique ou les réglementations constitueraient bien au contraire les digues permettant au cours des choses économiques de rester, le plus souvent, dans les limites acceptables détournant le système des situations de chaos permanent, domestiquant ainsi les effets de l'incertitude inhérente au système en produisant des régularités de comportement, de la pérennité, de la continuité et des moyens de surmonter temporairement les conflits. Il faudrait alors reconnaître ce rôle structurant dans la formation des bouclages macroéconomiques et dans le soutien à la dynamique de la croissance.

Si l'instabilité fondamentale du capitalisme est le point de départ de la théorie de la régulation, elle ne considère pas pour autant les dynamiques observées comme de simples variantes d'un ensemble immuable de mécanismes. Bien au contraire, la théorie de la régulation s'efforce de coudre ensemble l'histoire des agencements institutionnels et les dynamiques économiques qui s'y déroulent à l'intérieur. Ainsi est-on conduit à rechercher les contours des cadres dans lesquels l'activité économique se déploie et qui façonnent transitoirement les régularités dans l'accumulation, dans les comportements collectifs et individuels. Cela place d'emblée l'analyse bien loin de la perspective de l'équilibre général dans un environnement ergodique de l'approche *mainstream*. Cette approche régulationniste aboutit à une caractérisation de cinq formes institutionnelles nécessaires au fonctionnement capitaliste (BOYER, 2015, p. 46) :

– **Forme et régime monétaires :**

la forme monétaire est la modalité que revêt, pour un pays et une époque donnés, le rapport social fondamental qui institue les sujets marchands. La monnaie n'est pas une marchandise particulière, mais une forme de mise en rapport des centres d'accumulation, des salariés et autres sujets marchands. On désigne par *régime monétaire* la configuration correspondante qui permet d'ajuster déficits et excédents.

– **Forme du rapport salarial :**

configuration du rapport capital/travail, composée des relations entre l'organisation du travail, le mode de vie et les modalités de reproduction des salariés. En termes analytiques, cinq composantes interviennent pour caractériser les configurations historiques du rapport capital/travail : type de moyens de production ; forme de la

division sociale et technique du travail ; modalité de mobilisation : et d'attachement des salarié à l'entreprise ; déterminants du revenu salarial, direct ou indirect ; enfin, mode de vie salarié, plus ou moins lié à l'acquisition de marchandises ou à l'utilisation de services collectifs hors marché.

– **Forme de la concurrence :**

elle indique comment s'organisent les relations entre ensemble de centres d'accumulation fractionnés dont les décisions sont *a priori* indépendantes les unes des autres. Plusieurs cas polaires sont distingués : mécanismes concurrentiels dès lors que c'est la confrontation *ex post* sur le marché qui définit la validation ou non des travaux privés. Monopolisme, si prévalent certaines règles de socialisation *ex ante* de la production par une demande sociale d'un montant et d'une composition sensiblement équivalents.

– **Forme d'adhésion au régime international :** la conjonction des règles qui organisent les relations entre l'État-nation et le Reste du monde, aussi bien en matière d'échanges de marchandises que de localisation des productions, *via* l'investissement direct ou de financement des flux soldes extérieurs, où encore en matière de migration.

– **Formes de l'État :** ensemble de compromis institutionnalisés qui, une fois noués, créent des règles et des régularités dans l'évolution des dépenses et des recettes publiques.

À ce stade du raisonnement apparaît deux interrogations majeures :

– **Si le capitalisme est intrinsèquement instable, comment des arrangements institutionnels aussi divers, aux logiques distinctes et parfois contradictoires, peuvent-ils parvenir à définir des régimes transitoirement stables ?**

C'est l'objet de la section 8.4.2 que d'apporter une formalisation régulationniste de la réponse à cette première question.

– **Comment peut-on expliquer la logique du processus qui détermine les changements dans les arrangements entre ces cinq formes institutionnelles et quel**

## **rapport entretient-elle avec la question de la stabilité qui nous occupe dans cette thèse ?**

Si les réponses *mainstream* ou évolutionnistes mettent en avant un principe d'efficacité, la théorie de la régulation procède d'une toute autre approche. Ainsi, contrairement à ce qu'affirmait Hayek (chapitre 4), les institutions qui encadrent le capitalisme ne sont pas sélectionnées en fonction de leur efficacité économique ou sociale. Il y a une forme d'hystérésis, une dépendance au chemin historique suivi. Avec Keynes, section 8.4.1, nous verrons en effet que bien que le système ait trouvé les ressorts pour se transformer au moment où sa dynamique menaçait de s'épuiser, ce changement s'est payé d'une plus grande instabilité systémique. Si nous partons de l'hypothèse que l'instabilité systémique n'est ni socialement désirable, ni économiquement optimale, cette invention historique est difficilement qualifiable d'efficace. Ainsi, l'idée que des agents rationnels présideraient les changements historiques en validant toute réforme institutionnelle qui serait Pareto améliorante, quitte éventuellement à organiser une indemnisation des perdants par les gagnants le cas échéant, est-elle largement invalidée par les faits. Ne serait-ce que parce que le plus souvent, ces mécanismes de transferts n'existent tout simplement pas et que donc les perdants potentiels de la réforme s'y opposent fortement.

Nous sommes alors amenés à investir le terrain de la politique, celui qui permet d'explicitier les processus collectifs engendrés par la question du pouvoir. Ni la dynamique économique à l'intérieur d'un régime d'accumulation particulier, comme nous le verrons avec Kalecki (section 8.4.3), ni le processus qui gouverne les changements de régimes d'accumulation ne sont étrangers aux questions politiques. À l'issue de la seconde guerre mondiale, l'acceptation d'une plus grande intervention de l'État dans l'économie en France, par exemple, doit beaucoup à la fois à l'affaiblissement du pouvoir des capitalistes – qui ont tout intérêt à faire oublier leur peu d'empressement à résister pendant la guerre – et à la montée concomitante de la « menace » communiste à l'intérieur – les communistes, même si c'est avec un peu de retard, sont massivement entrés en résistance et ont de ce fait toute légitimité à peser sur le processus politique d'après-guerre – comme à l'extérieur avec la présence de l'occupation soviétique à l'Est de l'Europe. Petit à petit, ce rapport de force favorable à la classe des travailleurs, qui a permis le régime fordiste, va s'éroder et les compromis sociaux qui présidaient aux arbitrages vont se dénouer conduisant à un affaiblissement de l'État qui explique largement la plus grande instabilité systémique qui prévaut depuis les années 1970.

Nous avons vu au chapitre 5 comment les thèses monétaristes sont venues mettre en doute la capacité de régulation du cycle économique de l'État. Durant la même

période, l'espace de production de biens publics a été également contesté au profit d'une logique de mise en concurrence d'offres privés. Ensuite, la théorie microéconomique des incitations est venue justifier l'efficacité de l'extension des inégalités réputées favorables à l'effort – dans un contexte d'aléa moral ou d'asymétrie d'information –, à l'esprit d'entreprise, à l'innovation, à la formation de l'épargne supposée, à rebours des conceptions keynésiennes, déterminante dans la formation de l'investissement. Tous ces changements ne sont pas seulement opérés par un transfert de pouvoir des travailleurs vers les capitalistes, mais aussi par une réorganisation de la hiérarchie à l'intérieur de la classe capitaliste. Compte tenu de l'augmentation de la fréquence des crises et de l'ampleur de la crise de 2007-2008, il nous semble difficile de considérer que ces changements puissent se prévaloir d'une quelconque efficacité sociale notamment en ce qui concerne la stabilisation du système.

Cela nous conduira, au chapitre suivant, à faire des conflits sociaux à la fois une des sources des fluctuations économiques et un élément déterminant dans l'analyse de la question des propriétés de stabilité économique. Même si la théorie *mainstream*<sup>50</sup> n'est pas tout à fait étrangère à cette idée de « cycles politiques » (NORDHAUS, 1975), la logique qui gouverne l'enrôlement du politique dans le raisonnement est fort différente. Chez Nordhaus et chez les tenants de la *New Political Economy* (BESLEY, 2007 ; PERSSON & TABELLINI, 2000 ; SNOWDON & VANE, 2005), il y a une idée de construction dichotomique du système économique : « en dessous », une infrastructure économique fondamentalement saine – le marché walrassien muni de toutes ses propriétés d'autorégulation –, « au dessus », une strate superstructurelle le plus souvent perturbatrice – l'État, ses logiques électorales et sa vulnérabilité aux pressions corporatistes. Or dans cet agencement, l'infrastructure du marché fait norme : elle est l'idéal à atteindre, et d'ailleurs elle fonctionnerait tellement mieux toute seule, sans État ni « politique » . . . Si vraiment la politique publique doit se charger de quelque chose, c'est d'empêcher que les groupes d'intérêt – et l'État le premier si c'est possible – en distordent les mécanismes intrinsèquement vertueux.

Évidemment, en niant les propriétés autorégulatrices du système, en plaçant l'instabilité au centre du fonctionnement économique, nous sommes d'emblée dans une approche orthogonale à cette vision *mainstream*. Dans cette thèse, cette idée qu'il serait possible de distinguer une infrastructure économique – où régnerait l'har-

---

50. Par exemple, SNOWDON et VANE (2005, p. 517) affirment qu'une approche théorique de la macroéconomie englobe :

*business cycles, inflation, unemployment, the conduct and implementation of stabilization policies, the relationship between dictatorship, democracy, inequality and economic growth, instability and conflict, the origin of persistent budget deficits, international integration and the size of nations.*



monie par la grâce de la « main invisible » – d’une superstructure où se déroulerait les faits de « pouvoir », y est récusée par la nécessité de la régulation du système et par le fait que cette dernière implique des conflits politiques. Les antagonismes dans les rapports sociaux sont donc partout denses (pour filer une métaphore mathématique), chaque aspect du système nécessite alors la prise en compte de ces rapports de pouvoir (LORDON, 2008). Il n’y a pas de « sanctuaire » walrasien ou lucasien des rapports économiques, efficaces, équilibrants ou étrangers aux rapports de force. Dire que les conflits politiques sont partout est une chose, donner corps à une théorie qui articule le fonctionnement économique aux rapports de force est tout autre. Nous nous y essaierons au chapitre suivant lorsque nous proposerons notre modèle du fonctionnement économique en nous inspirant, entre autres, de Kalecki (section 8.4.3).

#### 8.4.1 Changements institutionnels et stabilité

L’idée constitutive de la théorie de la régulation est que la source de la relative stabilité transitoire du système économique est à chercher dans les « formes institutionnelles » qui encadrent son fonctionnement. D’une part, Ces dernières rendent tout simplement possible – par l’organisation des rapports sociaux – le développement de la production, des échanges et du travail, bref, l’existence du capitalisme, d’autre part, la configuration de ces « formes institutionnelles » à voir avec les propriétés de stabilité du système économique. Cette dernière idée n’est pas nouvelle, on en trouve la trace, par exemple, dans la *Théorie Générale*.

Ainsi, Keynes voyait dans l’incertitude fondamentale qui cerne les décisions d’investir, la raison essentielle de l’instabilité intrinsèque du système. Il en appelait alors à la mise en place de dispositifs capables de contrecarrer cette tendance spontanée par la stabilisation des vues sur l’avenir permettant ainsi la continuité de l’activité économique. Les politiques monétaires et budgétaires devraient permettre de produire le plein emploi, et la limitation de l’influence des marchés financiers sur l’activité économique qui accompagne ces politiques réduirait les fluctuations des anticipations et la fréquence des drames qui en résulte. Bref il faudrait « sauver le capitalisme des capitalistes ».

Néanmoins l’attitude spéculative ne résulte pas d’un comportement aberrant, d’une tare partagée par des individus particuliers qui serait animés par des élans pathologiques associés à un goût plus prononcé que la moyenne pour les entreprises risquées, mais est la conséquence inévitable d’un système, par essence, de plus en

plus complexe nécessitant l'existence d'un marché financier organisé (KEYNES, 1936, p. 155) :

*Moreover, this behaviour is not the outcome of a wrong headed propensity. It is an inevitable result of an investment market organised along the lines described. For it is not sensible to pay 25 for an investment of which you believe the prospective yield to justify a value of 30, if you also believe that the market will value it at 20 three months hence.*

Il est intéressant de noter, à ce stade, que la complexification<sup>51</sup> du système économique résultant de l'introduction des marchés financiers découle d'une nécessité inhérente à l'évolution historique du capitalisme pour Keynes. Dans le chapitre 12 de la *Théorie Générale*, en effet, il oppose deux stades d'évolution du capitalisme, caractérisées par leurs systèmes d'investissement en moyen de production et par le type d'organisation sociale encadrant cet investissement.

La période la plus récente serait distinguée par la séparation entre propriété et gestion des moyens de production. Cette séparation résulterait de la nécessité de pallier l'essoufflement progressif de l'esprit d'entreprise par l'éclosion sociale d'un nouveau type d'investisseurs. À l'origine, selon lui, la dynamique du capitalisme était le fait d'un petit nombre d'esprits aventureux prêts à assumer les risques de leurs projets d'entreprise à une époque où le développement social laissait peu d'espace à la formation d'une épargne, tant au niveau individuel que collectif. Dans ce premier stade du capitalisme, les entreprises (KEYNES, 1936, p. 150) :

*were mainly owned by those who undertook them or by their friends and associates [...].*

Le problème que pose l'indivision entre gestion et propriété du capital, qui caractérise ce premier stade d'évolution du capitalisme, est que celle-ci expose l'entrepreneur à un risque de faillite personnelle dans le cas d'un jugement erroné sur la profitabilité d'un investissement. Les investissements ne sont alors réalisés que s'ils sont adossés à une foi inébranlable en l'avenir et dans le succès de l'entreprise. Mais une telle foi suppose (KEYNES, 1936, p. 150) :

*[a] sanguine temperament and constructive impulses who embarked on business as a way of life, not really relying on a precise calculation of prospective profit.*

Soit quelque chose qui dans sa nature profonde impose à l'entrepreneur une impulsion, une envie d'agir plutôt que de ne rien faire, « un esprit animal ».

---

51. Et donc son instabilité croissante...

Seulement, le processus d'accumulation lui-même, en développant les structures productives vers des entreprises de tailles de plus en plus importantes, sous le double aiguillon des rendements d'échelle et du progrès technique, et en provoquant de multiples faillites d'entreprises familiales de tailles plus modestes, confronte les héritiers des premiers capitaines d'industrie à l'expérience du risque de l'échec et émousse peu à peu l'esprit aventurier de l'époque héroïque. Ce n'est donc pas la baisse tendancielle des taux de profit, comme chez Marx, qui menacerait le capitalisme, mais une baisse de « libido » qui semble accompagner (dit-on) l'avancée en âge<sup>52</sup>. Sur ce point, voir, par exemple, DILLARD (1984) et CROTTY (1990). D'ailleurs, n'est-ce pas ce que semblent avoir compris les différents gouvernements occidentaux qui, à coup de baisses de charges, de subventions, ou de modérations salariales, plus affriolant les uns que les autres, tentent de ranimer les pulsions entrepreneuriales dans un contexte de « stagnation séculaire » ?

L'aversion naturelle au risque, la soumission à l'inertie face au mur de l'incertitude, menacent de reprendre le dessus à tout moment et cela signifierait l'arrêt de l'effort entrepreneurial et donc un ralentissement de l'investissement conduisant au chômage de masse et à la remise en cause de l'acceptation sociale du système capitaliste.

Une des solutions possibles que Keynes entrevoyait consisterait en une baisse tendancielle du taux d'intérêt pour maintenir un certain volume d'investissement en capital fixe à chaque période. Cependant cette solution connaît nécessairement des limites, le taux d'intérêt ne pouvant être diminué indéfiniment (bien que nous commençons à nous demander quelles sont ces limites dans cette période de taux négatifs), d'autant plus qu'il existerait un niveau-plancher pour ce taux en-dessous duquel l'économie risquerait d'être dans une situation de trappe à liquidités. La situation actuelle où les taux d'intérêt sont au plancher depuis plusieurs années sans qu'un relèvement notable de l'investissement ne s'observe, semble lui donner raison.

Keynes estime alors que le maintien du processus d'accumulation du capital et de financement de l'investissement nécessitait à terme une seconde solution, au niveau organisationnel : la séparation de la propriété du capital et de sa gestion et, corollairement, le développement des marchés financiers. Si la propriété d'une

---

52. La « libido » marxienne aurait ainsi quelque chose de plus mécanique que chez Keynes. La seule présence de profits pigeonnants n'est pas suffisante pour mettre en branle le processus d'investissement chez ce dernier. L'incertitude qui ceint les éventuels profits futurs nécessite la mobilisation d'un imaginaire capable de passer outre. Mais l'imaginaire est labyrinthique, il extravague, nécessite l'invention constante et collective de divers artifices jouant le rôle de boussoles. Le discours tenu, qui oriente ainsi les élans d'ensemble, est un système d'explications qui vise à rendre compte d'une situation à partir de rationalités, de référentiels qui font autorité dans un ensemble social. Mais à travers ces constructions de la réalité que se font les individus et les groupes s'expriment des nécessités subjectives. C'est à cet endroit précis que réside l'instabilité chronique du système selon Keynes.

entreprise est transférée à une multitude de propriétaires non reliés à titre personnel (comme par un lien familial) à celle-ci, qu'aucune attache, notamment sentimentale, n'assure la pérennité de leur engagement, il devient nécessaire de mettre en place des marchés où s'échangent facilement les titres de propriété, ce qui légitime l'institution de marchés financiers organisés. Attirant un grand nombre d'échangistes par la promesse d'une plus grande liquidité des prises de position, ces marchés institutionnels permettent un élargissement progressif de la communauté financière, générant effectivement une liquidité accrue et alimentant un processus auto-généré. Des investisseurs de plus en plus averses au risque, rassurés par la possibilité de se désengager rapidement et facilement de leurs prises de position, peuvent alors mettre leurs avoirs à la disposition des firmes qui financent plus facilement leurs investissements. La demande croissante pour des actifs à la fois liquides et rémunérés stimule en effet l'augmentation progressive des cours, donc de la capitalisation boursière des sociétés, facilitant d'autant plus l'achat de nouveaux équipements productifs (KEYNES, 1936, p. 151, note 1) :

*a high quotation for existing equities involves an increase in marginal efficiency of the corresponding capital and therefore has the same effect [...] as a fall in the rate of interest.*

Seulement, cet expédient s'est payé d'une plus grande instabilité de la convention sociale à la base des anticipations de long terme des investisseurs par le jeu des spéculateurs. Mais, d'un autre côté la possibilité de se désengager facilement et rapidement de la propriété d'une firme permet simplement un abaissement du degré minimal de présence de l'esprit d'entreprise chez l'entrepreneur nécessaire au lancement d'une activité productive et, partant, d'une activité d'investissement productif.

Ainsi, Keynes semble, comme Hayek, concéder que la sélection des institutions puisse correspondre à une sorte d'invention historique pour surmonter les problèmes courants, il n'endosse pas pour autant l'idée panglossienne que tout est toujours spontanément pour le mieux, et qu'au contraire l'intervention résolue de la collectivité est souvent nécessaire.

Pour traiter de la question de la stabilité du capitalisme, il faut être aussi capable de penser le changement car le déploiement dans le temps du système se caractérise par des innovations et des transformations structurelles, se traduisant par de nouveaux agencements institutionnels, qui influent sur ses propriétés dynamiques. Il faut à la fois comprendre les ressorts de la dynamique de l'accumulation, qui ne sont pas toujours identiques dans le temps ou l'espace, et le rôle des institutions dans la coordination des stratégies des agents économiques.

Lorsque nous nous intéressons aux tendances de longue période, et non plus seulement aux plus ou moins grande fluctuations du système autour de ces tendances, un concept joue un rôle important, celui de *régime d'accumulation*. L'objectif est alors de formaliser la dynamique économique à long terme par la prise en compte explicite des agencements institutionnels qui agissent sur la répartition du revenu entre salaires et profits, permettent une plus ou moins grande compatibilité des impératifs de rentabilité *ex ante* et de réalisation *ex post*. Une multiplicité de *régimes d'accumulation* sont alors théoriquement possibles, mais seuls quelques uns ont été observés historiquement.

Avec BOYER (1987) nous allons analyser plus précisément les enchaînements ayant conduit à la succession des différents « régimes d'accumulation » qui se sont succédés depuis le XIX<sup>e</sup> siècle. Selon lui, il est possible d'identifier ainsi *la configuration classique* (l'époque héroïque chez Keynes), *l'entre-deux-guerres*, le *fordisme* et la période *des années 1970*. La configuration actuelle, celle qui a succédé aux années 1970, fera l'objet d'une étude plus approfondie en fin de thèse. Les premières et troisième périodes de ce découpage théorique, présentent des propriétés de stabilité remarquable ce qui n'est pas le cas de celles correspondant à l'entre-deux-guerres et aux années 1970. Chaque configuration institutionnelle, en régime de croisière, génère des processus susceptibles d'assurer une forme de cohérence et la viabilité, transitoirement, du complexe des formes institutionnelles correspondant à la période. Les propriétés de stabilité ont ainsi à voir avec la force et la pérennité de ces processus.

#### 8.4.2 Formalisation régulationniste

La théorie de la régulation cherche à déterminer les conditions de la stabilité de la croissance à long terme et donc de la viabilité d'un régime de croissance. Conformément à sa méthodologie, cela consiste à analyser les configurations institutionnelles possibles pour identifier la nature des interactions capables de générer des processus endogènes de stabilisation d'une économie qui reste fondamentalement instable. L'intérêt de la théorie de la régulation est moins porté sur l'origine des oscillations cycliques – comme cela est le cas, par exemple, chez Kalecki – que sur les ressorts de la croissance à long terme. Cependant, comme chez Keynes, Kalecki, Harrod ou Kaldor, il s'agit de formaliser la dynamique économique par la prise en compte explicite de la répartition du revenu entre salaire et profit, et des contraintes de la demande effective.

Au centre de la problématique régulationniste figurent en effet les dynamiques croisées des gains de productivité et de la production. La croissance permet de générer des gains de productivité dès qu'existent des rendements d'échelle croissants et des effets d'apprentissage. D'autre part, la formation des salaires est liée non seulement aux dynamiques des prix à la consommation et aux gains de productivité, mais aussi aux processus de valorisation du « capital humain » plus ou moins rare, ou encore par les dynamiques sociales structurantes (hiérarchie des formations, compétences, dynamiques des CSP, . . .). Il existe donc des mécanismes divers répartis les gains de productivité entre salaire et profit. Il faut aussi préciser comment se forme la demande une fois que la distribution des revenus est explicitée en faisant en outre l'hypothèse que la consommation des salariés est primordiale parmi les déterminants d'investissement des entreprises. Enfin, afin que la demande se convertisse aisément en production, il faut s'assurer que celle-ci ne soit pas alimentée par un flux d'importations compliquant la liaison demande nationale/production nationale. Ainsi, il est souvent fait l'hypothèse d'une économie relativement peu ouverte même s'il est tout à fait possible de prendre en charge les complications résultant d'un degré d'ouverture plus important.

La description précédente des agencements principaux à l'intérieur des régimes de croissance identifiés par la théorie de la régulation, permet de distinguer trois formes institutionnelles. Il s'agit du rapport salarial, des formes de la concurrence et les modalités d'insertion dans le régime international. Il faudrait rajouter, bien que la description précédente sous sa forme lapidaire ne permette pas aisément de l'identifier comme déterminante, le crédit et la monnaie. L'adéquation de ces formes institutionnelles au régime de croissance et leur efficacité à le soutenir dans le temps n'a rien d'automatique. De la possibilité d'une discordance entre ces éléments fondamentaux de l'activité économique naît celle de la crise. Les dépassements des contradictions lors des différentes crises et le basculement d'une configuration vers une autre, sans pour autant la garantie d'offrir la possibilité d'une cohérence plus grande à moyen terme, marque la succession des différents régimes d'accumulation de l'histoire économique.

Le schéma fondamental que met en évidence la théorie de la régulation nous semble pouvoir être décrit comme suit. Les gains de productivité déclenchent de la croissance lorsque la distribution des revenus est compatible avec l'écoulement de la production. En retour, cette croissance est susceptible de stimuler les gains de productivité. Au contraire, si les gains de productivité ne sont pas distribués de façon adéquate, la crise de réalisation des profits engendrée par le problème de débouché qui en résulte, enclenche un processus de ralentissement des gains de productivité et possiblement l'amorce d'une spirale dépressive. Les deux enchaînements présentent

donc des tendances à l'amplification des déséquilibres générés par le fonctionnement du système marquant une nouvelle fois le caractère très instable du capitalisme. Pourtant, il est possible d'exhiber des configurations particulières qui, si elles n'ont rien de nécessaires, présentent des propriétés d'autorégulation.

L'article de BOYER (1987) offre une formalisation des modèles de croissance régulationniste qui semble en prise directe avec le discours théorique et offre l'avantage de permettre de mettre en évidence les éléments évoqués ci-dessus. D'autre part, les hypothèses du modèle permettent un rapprochement avec les modèles post-keynésiens sous l'auspice desquels nous proposerons notre propre contribution à la question de l'instabilité.

Le modèle de BOYER (1987) est totalement exprimé en taux de croissance, se résume essentiellement, dans sa version simplifiée mais qui suffit à notre propos, en quatre relations macroéconomiques de comportement.

- i) Une première relation cherche à formaliser les phénomènes de rendements d'échelle croissants dans une perspective Kaldor-Verdoon. Le taux de croissance de la productivité se présente comme une combinaison linéaire d'un trend autonome capturant les effets exogènes, du taux d'investissement et du taux de croissance de la production :

$$\frac{\dot{\gamma}}{\gamma} = a + b\frac{\dot{I}}{I} + d\frac{\dot{Q}}{Q} \quad (8.77)$$

où  $\gamma$  désigne la productivité,  $I$  le niveau d'investissement, et  $Q$  celui de la production et  $a$  les éléments exogènes influençant ce taux de croissance de la productivité. Cette équation traduit en quelque sorte l'hypothèse de rendements croissants.

La question des rendements croissants fait partie à la fois de la tradition régulationnistes et de la tradition Post-Keynésienne. Pour les régulationnistes, ils sont à la fois la justification d'une norme de production de masse et au centre du principe de l'articulation production/distribution des gains de productivité qui a rendu possible l'essor du régime fordiste.

Pour KALDOR (1966a, 1972, 1981) la division du travail est certes, comme chez SMITH (2019), à la source des gains de productivité et des rendements croissants, mais cela nécessite en parallèle un approfondissement de l'échange marchand, de la taille du marché. Le soutien et la stabilisation des débouchés sont des éléments déterminants à la réalisation effective des gains de productivité que la division du travail permet. Il y a donc un lien que l'on

pourrait qualifier d'organique entre croissance de la demande et croissance de la productivité, qui a été formalisé par cette équation 8.77.

- ii) L'équation d'investissement, qui est exprimé en termes de taux d'investissement, dépend linéairement également d'un accélérateur de consommation et du taux de variations des profits  $\left(\frac{\dot{\gamma}}{\gamma} - \frac{\dot{\varpi}}{\varpi}\right)$ . Dans une version plus complexe, que nous ne traiterons pas ici, Boyer fait également figurer un effet d'innovation dans la mesure où celui-ci induit un remplacement plus rapide du capital installé. Cet effet est incorporé dans le terme constant  $f$  de l'équation suivante.

$$\frac{\dot{I}}{I} = f + v \frac{\dot{C}}{C} + u \left( \frac{\dot{\gamma}}{\gamma} - \frac{\dot{\varpi}}{\varpi} \right) \quad (8.78)$$

où  $C$  désigne la consommation et  $\varpi$  le salaire réel.

- iii) Le taux de croissance de la consommation croît linéairement avec le taux de croissance de la masse salariale :

$$\frac{\dot{C}}{C} = c \left( \frac{\dot{N}}{N} + \frac{\dot{\varpi}}{\varpi} \right) + g \quad (8.79)$$

où  $N$  désigne le niveau de l'emploi.

- iv) Enfin, le taux de croissance du salaire réel varie linéairement avec ceux de l'emploi et de la productivité. Le premier terme prend en compte une dimension concurrentielle selon laquelle le salaire réel reflète les tensions sur le marché du travail, le deuxième terme traduit les compromis institutionnalisés, lorsqu'ils existent, de partage des gains de productivité symbolisés par le coefficient  $k$ .

$$\frac{\dot{\varpi}}{\varpi} = l \frac{\dot{N}}{N} + k \frac{\dot{\gamma}}{\gamma} + h \quad (8.80)$$

Pour clore le modèle, il suffit alors de postuler deux identités comptable. La constance de la part des dépenses de consommation dans le produit (qui est un fait stylisé) :

$$\frac{C}{Q} = \alpha \text{ constante}$$

Comme  $Q = C + I$ , on a également  $\frac{I}{Q} = 1 - \alpha$ . Cette constante  $\alpha$  est susceptible d'évoluer à long terme mais on l'a considère comme fixe à moyen terme. Cela conduit à une première identité comptable. De :

$$Q = C + I \iff \frac{1}{\alpha} = \frac{Q}{C} = 1 + \frac{I}{C} \iff \frac{I}{C} = \frac{1 - \alpha}{\alpha}$$



On tire :

$$\frac{\dot{Q}}{Q} = \frac{\dot{C+I}}{C+I} = \frac{\dot{C} + \dot{I}}{C+I} = \frac{1}{\frac{C}{I} + 1} \frac{\dot{C}}{C} + \frac{1}{1 + \frac{C}{I}} \frac{\dot{I}}{I}$$

Soit

$$\frac{\dot{Q}}{Q} = \alpha \frac{\dot{C}}{C} + (1 - \alpha) \frac{\dot{I}}{I} \quad (8.81)$$

Cette équation que nous avons qualifiée de « comptable » car exprimant simplement l'égalité de l'offre et de la demande, peut se charger de signification économique si on la lit de façon keynésienne. En effet, celle-ci signifie que la production est limitée par la dynamique de la demande et cela même dans une perspective de long terme comme c'est le cas dans le cadre du modèle de Boyer. Le modèle adopte donc clairement un point de vue que l'on peut qualifier d'hétérodoxe puisque c'est le contraire de celui adopté par la grande majorité des économistes (néoclassiques, néokeynésiens et classiques). Sur ce point, la théorie de la régulation et les Post-keynésiens sont largement en accord en mettant l'accent sur les phénomènes de dépendance des capacités de production par rapport aux évolutions de la demande, à la fois du côté de l'investissement par le principe de l'accélérateur, que de celui liant l'intensité de l'incorporation du progrès technique à la pression exercée par la demande (BOYER, 1986, p. 71).

La seconde identité comptable exprime le fait que le taux de croissance de l'emploi s'exprime comme la différence des taux de croissance de la production et de la productivité :

$$\frac{\dot{N}}{N} = \frac{\dot{Q}}{Q} - \frac{\dot{\gamma}}{\gamma} \quad (8.82)$$

Cette seconde identité qualifiée une nouvelle fois de « comptable » cache cependant une hypothèse forte, qui semble licite compte tenu des éclairages économétriques dont on dispose. Le niveau de l'emploi ne dépend pas, au moins pour l'essentiel, des phénomènes de substitutions capital/travail mais là aussi du niveau de la demande et du processus guidant les gains de productivité (BOYER, 1999). C'est un autre point de convergence entre la théorie de la régulation et les analyses Post-Keynésiennes.

Les équations 8.77, 8.78, 8.79, 8.80, 8.81 et 8.82 permettent (après un calcul un peu fastidieux) d'établir les deux relations fondamentales du modèle de Boyer.

La première relation est ce que Boyer appelle *le régime de productivité*, elle synthétise les déterminations purement technologiques, les effets induits de répartition et de demande qui contribuent à l'influence de la croissance de la production sur celle de la productivité. On obtient ainsi une relation linéaire qui prolonge la loi de

Kaldor-Verdoorn en récapitulant de façon condensée toutes les médiations entre les deux grandeurs en question :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Régime de productivité :} \\ \frac{\dot{\gamma}}{\gamma} = A + B \frac{\dot{Q}}{Q} \quad \text{(I)} \\ \text{Où} \\ A = \frac{a+b(f+vg)+b(vc-u)h}{1-b(vc-u)(k-1-l)} \\ \text{et} \\ B = \frac{b[vc((1+l)-ul)+d]}{1-b(vc-u)(k-1-l)} \end{array} \right. \quad (8.83)$$

Du point de vue exactement symétrique au précédent, la deuxième équation fondamentale s'appuie sur la détermination des salaires et les comportements d'investissement pour montrer comment les gains de productivité transitent via la formation des revenus vers l'alimentation de la demande. La relation croissance-productivité représentative de ce régime de demande s'écrit linéairement pour former ce que Boyer appelle le *régime de demande* :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Régime de demande :} \\ \frac{\dot{Q}}{Q} = C + D \frac{\dot{\gamma}}{\gamma} \quad \text{(II)} \\ \text{Où} \\ C = \frac{(1-\alpha)f+(ch+g)[\alpha+(1+l)v]-h(1-\alpha)u}{1-c(1+l)[\alpha+(1-\alpha)v]+l(1-\alpha)u} \\ \text{et} \\ D = \frac{[\alpha c+(1-\alpha)vc-(1-\alpha)u](k-1-l)}{1-c(1+l)[\alpha+(1-\alpha)v]+l(1-\alpha)u} \end{array} \right. \quad (8.84)$$

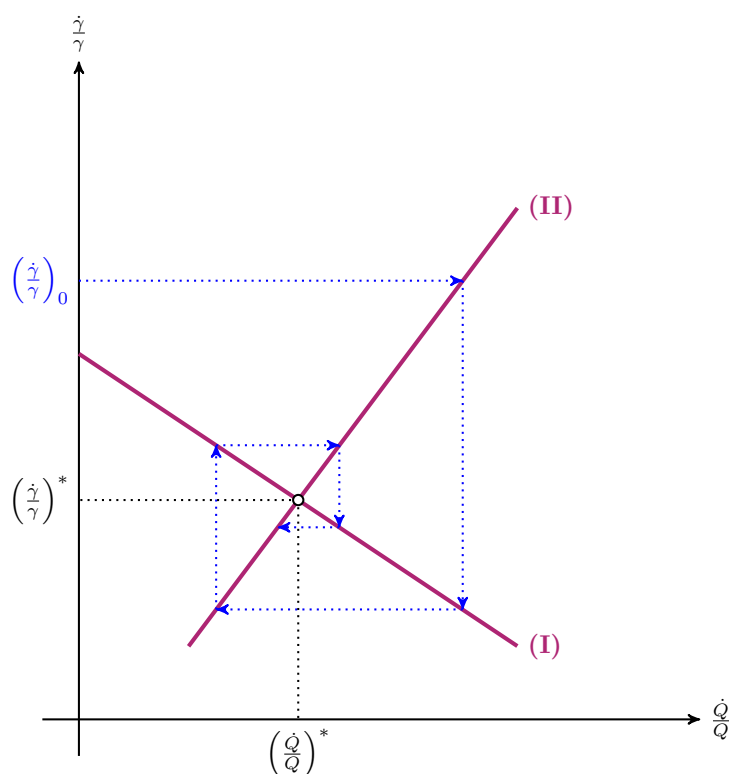
La complexité des coefficients  $A$ ,  $B$ ,  $C$  et  $D$  (qui s'expriment comme des combinaisons des paramètres du modèle exprimé sous forme structurelle par les équations 8.77, 8.78, 8.79, 8.80) exclut toute analyse systématique. Aussi, BOYER (1987) va distinguer quatre configurations contrastées qu'il associe à des régimes d'accumulation historiquement déterminés.

### **La configuration classique**

Elle correspondrait à l'absence de rendements croissants ( $d = 0$ ,  $b > 0$ ) (production de masse à peine émergente), à un investissement exclusivement tiré par les profits ( $v = 0$ ,  $l > 0$ ), à l'absence d'une composante salariale forte dans la demande finale

( $\alpha \simeq 0$ ) et à une régulation salariale exclusivement concurrentielle, soit pas de partage des gains de productivité ( $k = 0, u \gg 0$ ). Dans ces conditions, nous avons :

$$\begin{cases} A = \frac{a+b(f-uh)}{1-bu(1+l)} \\ B = \frac{-bul}{1-bu(1+l)} < 0 \text{ ou } > 0 \\ C = \frac{f-hu}{1+lu} \\ D = \frac{u(1+l)}{1+lu} > 0 \end{cases}$$



**Fig. 8.15.:** *Configuration classique.* Sur cette figure, nous avons représenté le cas où  $B < 0$ , c'est-à-dire que nous avons supposé que l'effet de l'emploi sur les salaires réels prédomine sur l'effet des profits sur l'investissement. Ce choix n'a pas d'incidence sur les propriétés de stabilité du système.

La *configuration classique*, correspondant à la période du XIX<sup>e</sup> siècle, définit une dynamique d'accumulation extensive, les rendements d'échelle sont faibles, l'investissement est tiré essentiellement par les profits en raison d'une consommation salariale négligeable, la régulation salariale est exclusivement de type compétitive.

La conjonction des régimes de productivité et de demande définit une croissance modérée mais stable (cf figure 8.15) : quel que soit le taux de croissance de la productivité initiale  $\left(\frac{\dot{\gamma}}{\gamma}\right)_0$ , la dynamique du système conduite à une situation de croissance et de gains de productivité stables à long terme. Le système présente ainsi une cohérence globale. Voici comment (KEYNES, 1924, p. 9) décrivait cette situation :

*Society was so framed as to throw a great part of the increased income into the control of the class least likely to consume it. [...] Thus, this remarkable system depended for its growth on a double bluff or deception. On the one hand the labouring classes accepted from ignorance or powerlessness, or were compelled, persuaded, or cajoled by custom, convention, authority, and the well-established order of Society into accepting, a situation in which they could call their own very little of the cake, that they and Nature and the capitalists were co-operating to produce. And on the other hand the capitalist classes were allowed to call the best part of the cake theirs and were theoretically free to consume it, on the tacit underlying condition that they consumed very little of it in practice. The duty of "saving" became nine-tenths of virtue and the growth of the cake the object of true religion.*

La stabilité du système peut se comprendre aisément. Dans cette période du capitalisme, il n'y avait aucune épargne sur les profits distribués, et le taux de rétention des firmes s'ajustait de telle manière à financer la totalité de l'investissement. Le système ne présente donc aucune tendance endogène à l'instabilité. Dans un tel régime d'accumulation, en effet, épargner c'est faire un profit, faire un profit c'est investir, par conséquent épargner est équivalent à investir. D'un point de vue keynésien, cela simplifie bien les choses.

### **L'entre-deux-guerres**

La période 1920-1930 correspond à un régime d'accumulation qui, sous l'impulsion du taylorisme, est adossé sur les rendements croissants ( $b > 0$  et  $d > 0$ ) que permet la production de masse. L'application de l'« organisation scientifique du travail », la mobilisation de la science et de la technique pour à la fois développer de nouveaux produits et rationaliser les méthodes de production, entraîne une accélération des gains de productivité sans précédent et amorce le basculement du capitalisme vers une accumulation intensive permettant l'exploitation des rendements d'échelle. Le régime d'accumulation de cette période est également caractérisé par une beaucoup plus grande sensibilité à la demande, d'une part parce que la demande salariale

prend de plus en plus de place dans le système capitaliste mais aussi parce qu'une partie des profits étant distribués à des rentiers propriétaires ou aux créanciers des entreprises, une part de cette partie est consommée.

Enfin, l'existence de cette classe de rentiers permet le financement d'une partie de l'investissement par emprunt, ce qui permet de libérer l'investissement de la contrainte de rentabilité à court terme. Nous sommes conduit à poser  $v > 0$  et  $u$  faible. Le système garde, par ailleurs, une formation salariale essentiellement concurrentielle ( $k = 0$  et  $l > 0$ ) comme au XIX<sup>e</sup> siècle.

Sur la figure 8.17 le régime de productivité (I) est doté d'une pente forte en raison de l'exploitation intensive des rendements d'échelle croissants, celle du régime de demande (II) est négative en raison des problèmes de débouchés qui pèsent sur la réalisation des profits compte tenu du caractère fortement concurrentiel de la formation des salaires et de l'affaiblissement de la demande autonome provenant du secteur agricole. D'autre part, l'accumulation des dettes rend de plus en plus vulnérables les entreprises aux retournements de conjoncture.

Or, un tel retournement expose un grand nombre d'entreprises à la faillite et d'autres à l'assèchement de leurs sources de financements externes. Dans le cadre de la théorie néoclassique, les crises provoquées par des faillites massives ne peuvent perdurer du fait de l'existence de mécanismes spontanés de retour vers la pleine activité, de sorte qu'à moyen terme les faillites redistribuent la richesse sans affecter la croissance moyenne. Ce qu'affirme la théorie de la régulation est que lorsque la croissance est essentiellement tirée par les investissements financés à crédit, justifiés par les profits anticipés par l'exploitation des gains de productivité que permettent ces investissements, dès que se révèlent les problèmes de débouchés, inéluctables puisque le réservoir de demande provenant du secteur agricole se rétrécit sans que n'émerge une demande salariale capable de la compenser, l'incitation à investir se fait plus faible en même temps que la fragilité financière des banques tarit les sources de financement externe. Le moteur de la croissance cale sans qu'aucun moteur auxiliaire ne soit disponible pour prendre le relais.

Le régime de croissance est non seulement instable mais de plus très fragile puisque l'incohérence globale peu brutalement se révéler sous la forme d'une crise systémique qui historiquement prit le nom de Grande Dépression.

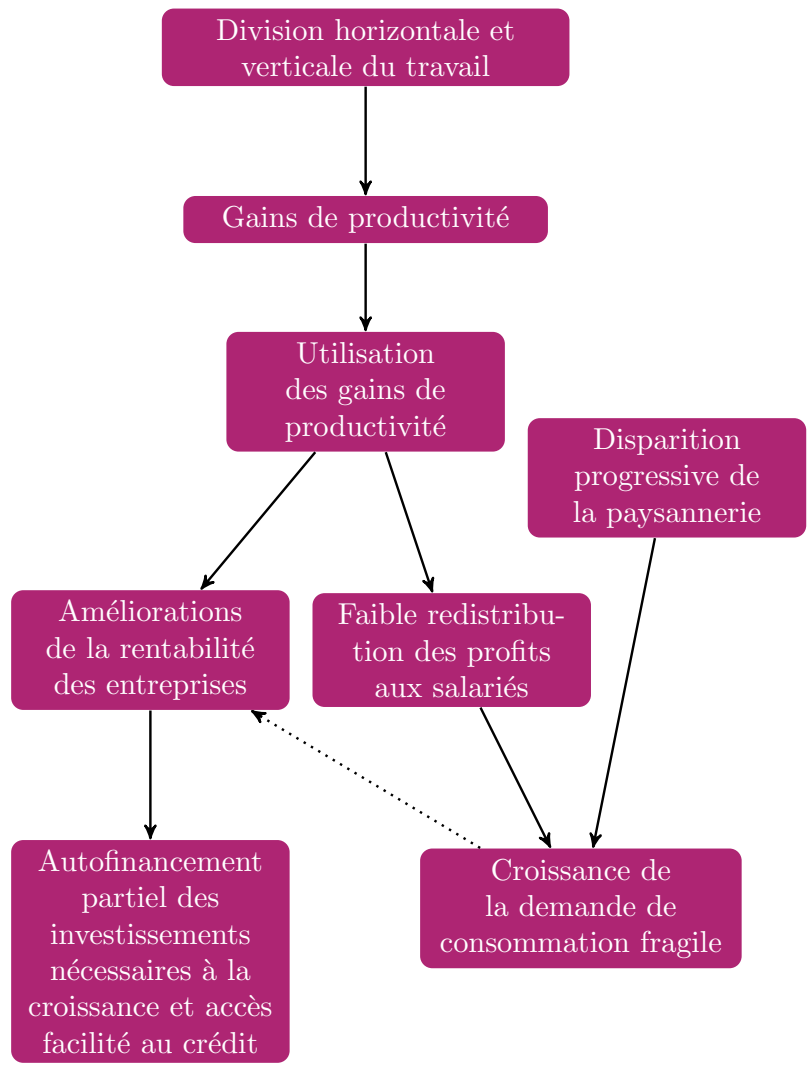
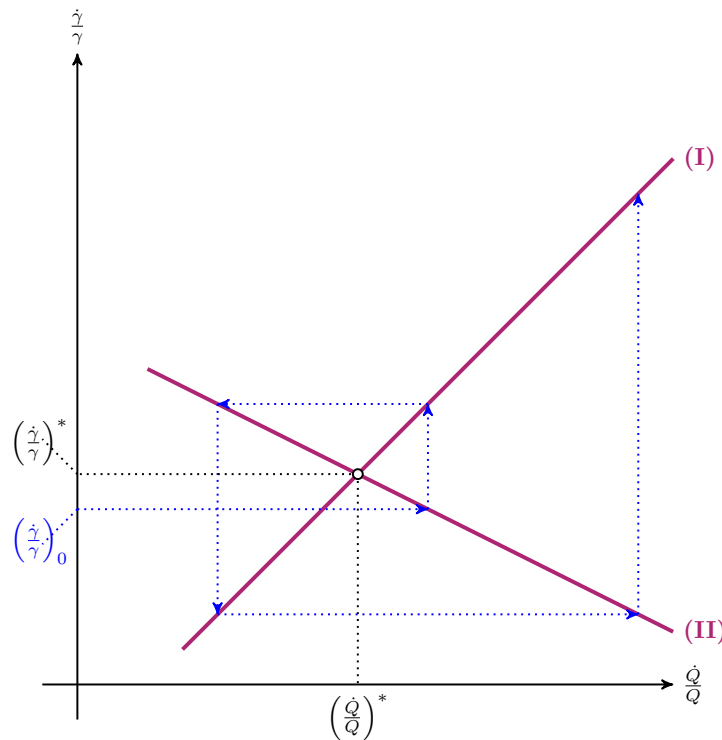


Fig. 8.16.: L'entre-deux guerres



**Fig. 8.17.:** *Entre-deux-guerres.* L'équilibre dynamique que définissent les régimes de productivité et de demande est instable. Il y a incohérence systémique : une « grande » crise est inéluctable. Elle aura lieu en 1929.

### Le fordisme

Le fordisme se caractérise par la correction de l'incohérence dynamique qui marquait le régime d'accumulation précédent. Si le régime de productivité n'est pas affecté par rapport à l'*entre-deux guerres* (fort rendement croissant sous l'impulsion du taylorisme, de la production de masse et de la standardisation), soit  $b > 0$  et  $d > 0$ , en revanche le régime de demande est fortement infléchi, au point de présenter une pente croissante (cf figure 8.19), par un compromis salarial qui organise une redistribution importante des gains de productivité. Ceci nous conduit à supposer  $k > 0$ . Enfin, l'investissement est alors tiré par la consommation :  $v$  fort et  $u$  faible. Il en ressort une croissance forte et stable, conformément aux observations de cette période des *trente glorieuses*.

## Les années 1970

La généralisation du taylorisme à l'ensemble des branches industrielles tarit la source des gains de productivité<sup>53</sup> et par là affaiblit les rendements croissants, la progression des salaires reste quant à elle sur sa trajectoire antérieure l'amenant à dépasser la croissance de la productivité impliquant un tarissement des profits ce qui joue négativement sur l'investissement. Le refus croissant des conditions du travail posté et des demandes de différenciations des produits de plus en plus important aggravent la baisse tendancielle des gains de productivité.

Ainsi, le déploiement dans le temps du régime d'accumulation de la période fordiste implique de lents changements structurels, initialement aux conséquences marginales mais qui en s'additionnant vont venir perturber le bouclage macroéconomique du système. Or, ce bouclage s'opère essentiellement par l'inflation, les demandes d'indexation des salaires sur un indice général se sont donc multipliées. Cette pression à l'indexation devient de plus en plus forte au fil du temps, si bien que les délais d'ajustement entre prix et salaires tendent à se raccourcir faisant perdre peu à peu à l'inflation son pouvoir régulateur tout en l'accéléralant. Cette accéléralation perturbe également le système financier ce qui induit des difficultés de financement de l'investissement.

L'exploitation des rendements d'échelle est également ralenti lorsque la production vient buter contre les limites du marché national, de sorte que l'essor des exportations apparaît comme le moyen de prolonger les potentialités du régime de productivité de la période fordiste. Par ailleurs, l'enrichissement progressif de la population induit une demande de différenciation des produits qui constitue un second facteur d'essor des échanges internationaux. Ceci vient affecter le régime de demande, puisque à la consommation des salariés et à l'investissement des entreprises s'ajoutent les exportations nettes de la demande de biens étrangers. Les exportations dépendent essentiellement de la croissance mondiale et des prix relatifs des biens nationaux par rapport à la concurrence internationale. Les importations, de leur côté, répondent à la croissance interne et aux prix relatifs. Au fur et à mesure que la part du commerce international s'accroît la question de la compétitivité devient de plus en plus importante. Si dans un premier temps l'augmentation du salaire réel impliquait un effet positif sur la croissance en assurant des débouchés aux entreprises, passé un certain seuil d'ouverture à l'international, une augmentation exogène du salaire réel ne peut plus se traduire par une augmentation des prix dans la même proportion, ce

---

53. Puisque qu'il ne reste plus de secteur dans lequel importer les méthodes de *l'organisation scientifique du travail*. Les services sont en effet plus réfractaires, par nature, aux solutions proposées par Taylor.



qui a tendance à réduire les profits et donc les incitations aux investissements et aux embauches.

Le régime de productivité voit donc sa pente s'abaisser en même temps que celle du régime de demande conduisant à un rapport des pentes des deux courbes ne permettant plus d'assurer la stabilité du système, de sorte qu'à un taux de croissance d'équilibre plus faible, s'ajoute une tendance à amplifier les chocs externes tels que les perturbations monétaires et financières internationales, les chocs pétroliers, etc. . .

### **Remarques conclusives sur la théorie de la régulation et le modèle de Boyer**

Le modèle présenté par Boyer reste relativement simple malgré la complexité des coefficients  $A$ ,  $B$ ,  $C$  et  $D$ , ne serait-ce que par sa formalisation résolument linéaire. Cette simplicité ne fait pourtant pas obstacle à une profondeur d'analyse permettant de rendre compte de la diversité des régimes de croissance qui se sont succédés. Cependant, le caractère très stylisé des hypothèses ne permet pas d'appréhender les phénomènes d'instabilité autrement que sous la forme de divergences explosives. L'introduction de non linéarités permettrait, non seulement de corriger ce défaut<sup>54</sup>, mais qui plus est de formaliser le cycle économique et les fluctuations endogènes qui pourraient mieux éclairer les bifurcations entre les régimes d'accumulation successifs. C'est pourquoi, dans la construction de notre modèle, comme nous le verrons au chapitre suivant, nous avons opté pour une formalisation non linéaire. Si la mise en ordre d'un certain nombre de faits empiriques dans le cadre d'une histoire raisonnée permet, à l'évidence, des gains heuristiques, il n'en demeure pas moins que le caractère très général de la présentation conduit à manquer certains enchaînements nécessaires à une compréhension plus fine. La section suivante se propose de tenter de remédier quelque peu à ce défaut tout en éclairant les choix de modélisation que nous effectuerons au chapitre suivant.

#### **8.4.3 *Three ways to full employment* : lutte des classes et plein emploi**

La variété des régimes d'accumulation qui se sont succédés historiquement, ne résulte pas d'une logique de sélection pour leur efficacité. Nous l'avons déjà affirmé avec Keynes à la section 8.3.1 en montrant que les changements institutionnels

54. Comme les modèles de Kalecki et de Skott nous l'ont montré plus haut.

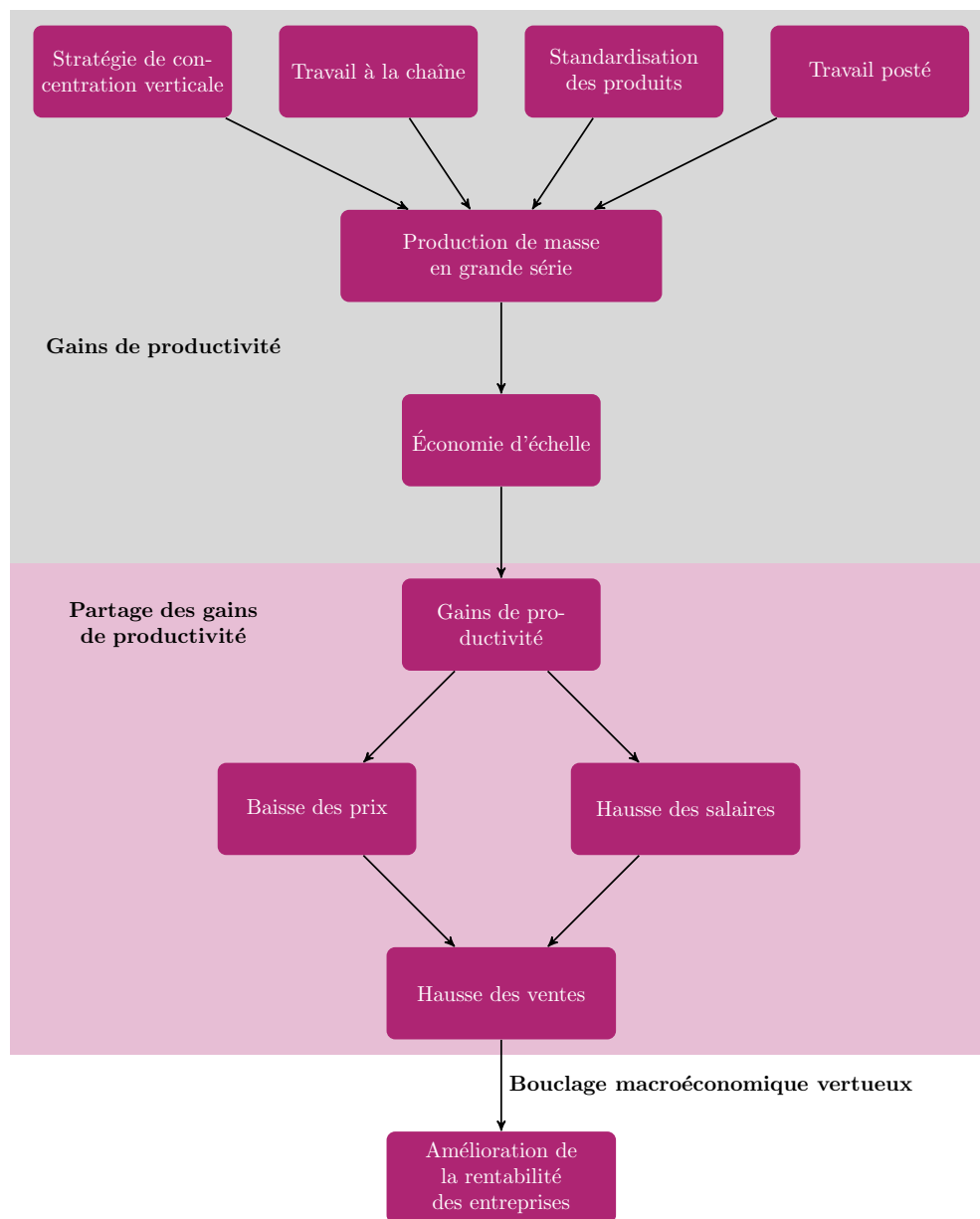
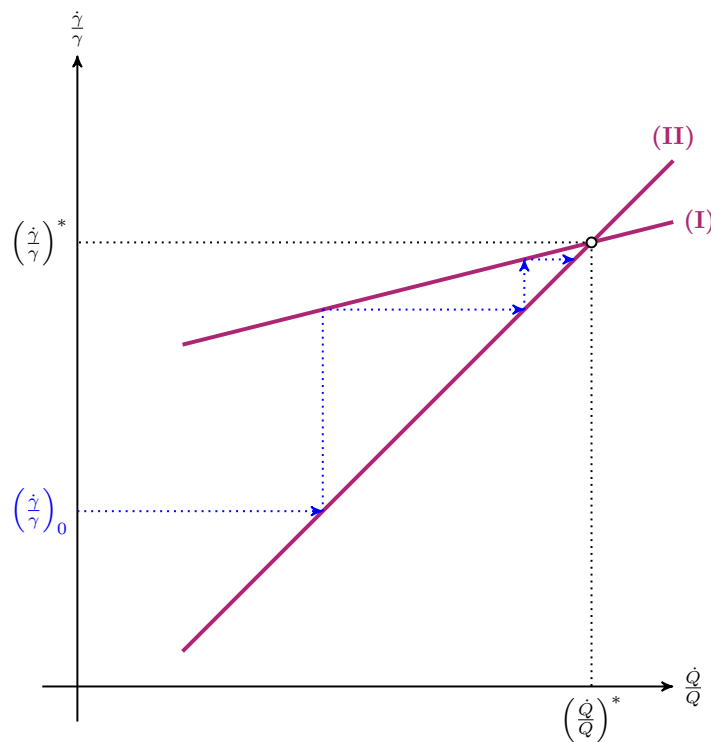


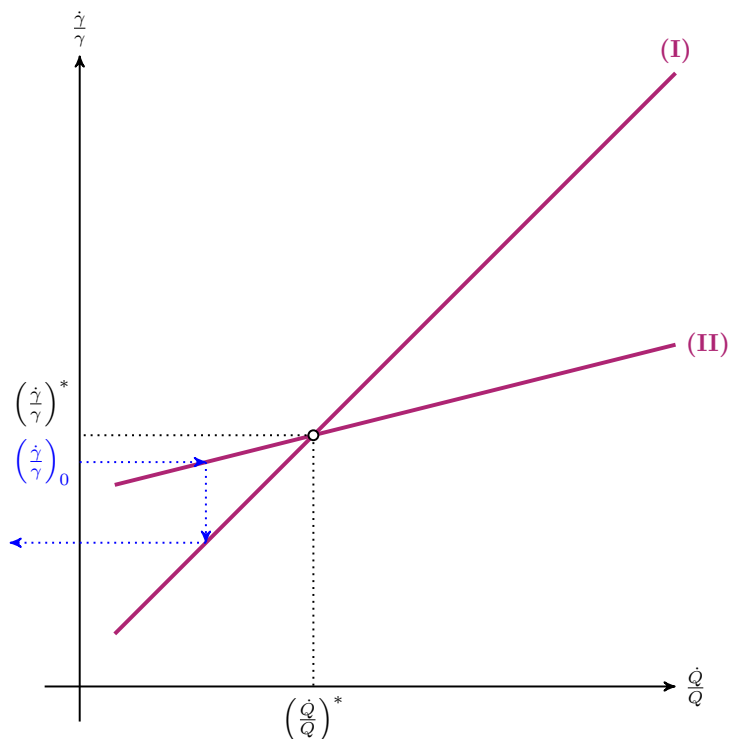
Fig. 8.18.: Le fordisme



**Fig. 8.19.:** *Le Fordisme.* Croissance forte et stable.

répondent aux nécessités historiques plutôt qu'à l'application de procédures d'optimisation par un mythique ingénieur système, même réduit à n'être que l'allégorie du marché omniscient hayekien. Si une preuve supplémentaire s'avérait nécessaire, faisons remarquer qu'il est évident que les différents régimes d'accumulation qui ont remplacé celui de la période fordiste, ne brillent ni par leur supériorité en termes de croissance, de réduction des inégalités ou par leurs propriétés de stabilité. L'augmentation de la fréquence des crises, comme la brutalité de la crise de 2007-2008, démontrent sans contestation possible ce dernier point.

En rappelant la nature fondamentalement institutionnelle du capitalisme, en raison de son instabilité intrinsèque qu'il faut contenir en permanence, la théorie de la régulation en fait un lieu où les jeux de pouvoir sont omniprésents. Les institutions sont en effet des cristallisations des rapports politiques puisqu'elles servent de médiations entre les hommes. Ce niveau intermédiaire entre les comportements individuels et les régularités d'ensemble, où se dessinent les contours du cadre institutionnel, est alors le lieu de l'économie politique. Les luttes sociales devraient



**Fig. 8.20. : Les années 1970.** L'épuisement de la source des rendements croissants qui avait été exploitée lors du régime fordiste et des salaires indexés sur des anticipations de gains de productivité conduisent à ce que l'effet profit redevient prédominant sur l'investissement. Retour de l'instabilité du régime de croissance.

dès lors se situer au cœur des dynamiques économiques. Sans surprise, Kalecki les retrouve autour de la question des moyens pour parvenir au plein emploi.

KALECKI (1943, 1990) décrit une situation dans laquelle les gouvernements utiliseraient le déficit budgétaire comme politique de plein emploi. Lorsque le plein emploi est atteint, les prix augmenteraient et le pouvoir de négociation des travailleurs serait important, imposant une politique de redistribution des revenus qui se heurterait aux intérêts des classes dominantes<sup>55</sup> qui commenceront alors à instiller l'idée qu'une telle politique est forcément mauvaise sur le long terme et conduira à un retour à l'équilibre, voire à l'excédent budgétaire ce qui ramènera une situation

55. Cet intérêt de classe constitue donc, dans la conception de Kalecki, le « plafond » sur lequel vient buter le système et prépare le retournement de la conjoncture.

de chômage. Mais de nouvelles considérations électorales ou sociales pourraient à nouveau induire un changement dans les préférences gouvernementales<sup>56</sup> :

*In this situation a powerful alliance is likely to be formed between big business and rentier interests, and they would probably find more than one economist to declare that the situation was manifestly unsound. The pressure of all these forces, and in particular of big business—as a rule influential in government departments—would most probably induce the government to return to the orthodox policy of cutting down the budget deficit. A slump would follow in which government spending policy would again come into its own.*

*This pattern of a political business cycle is not entirely conjectural; something very similar happened in the USA in 1937-8. The breakdown of the boom in the second half of 1937 was actually due to the drastic reduction of the budget deficit. On the other hand, in the acute slump that followed the government promptly reverted to a spending policy.*

*The regime of the political business cycle would be an artificial restoration of the position as it existed in nineteenth-century capitalism. Full employment would be reached only at the top of the boom, but slumps would be relatively mild and short-lived.*

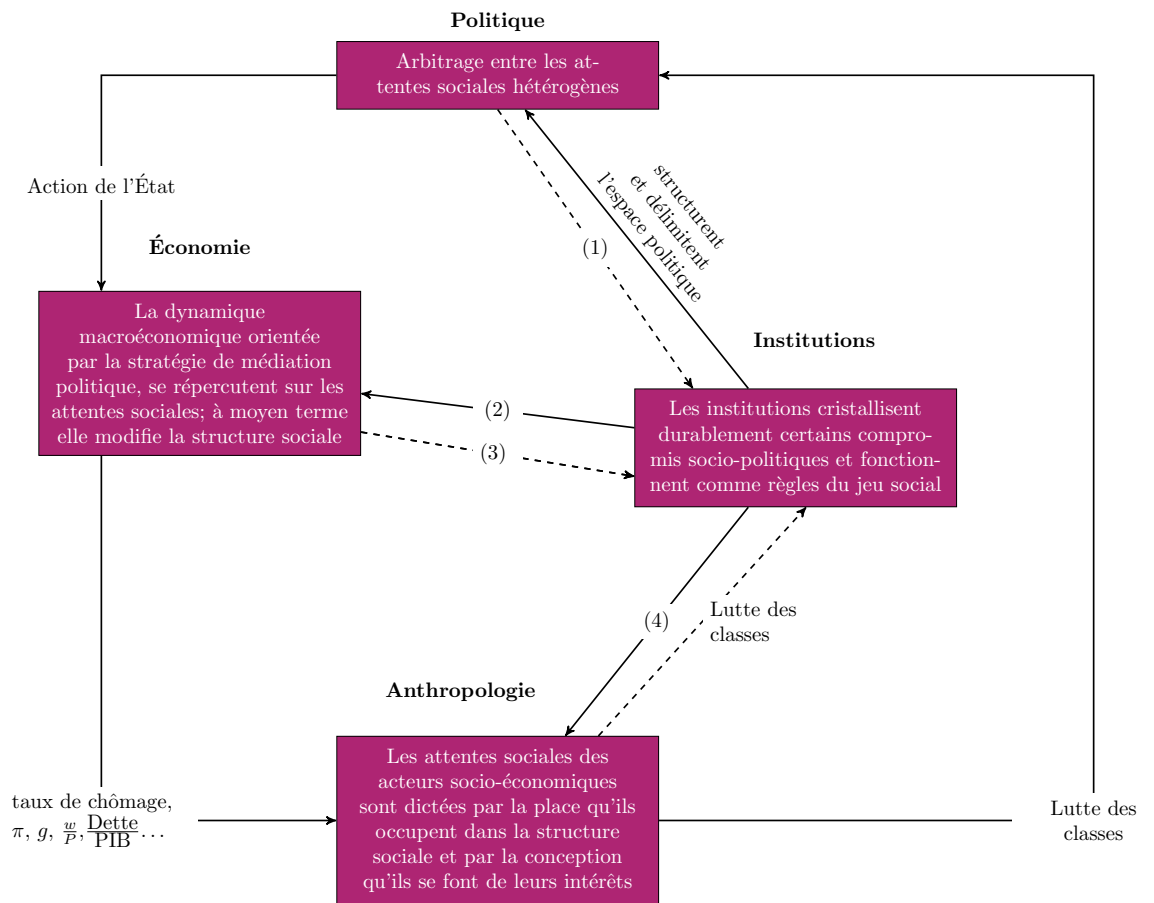
(KALECKI, 1943)

La nécessité d'un contexte permettant l'acceptation d'une politique visant le plein emploi par déficit budgétaire ou d'un rapport de force favorable est clairement affirmé par KALECKI (1943) :

*It should be first stated that, although most economists are now agreed that full employment may be achieved by government spending, this was by no means the case even in the recent past. Among the opposers of this doctrine there were (and still are) prominent so-called 'economic experts' closely connected with banking and industry. This suggests that there is a political background in the opposition to the full employment doctrine, even though the arguments advanced are economic. That is not to say that people who advance them do not believe in their economics, poor though*

---

56. Le « plancher » est alors constitué par le « seuil d'acceptabilité sociale » des inégalités et du chômage qui, s'il était franchi, menacerait la pérennité du système tout entier. Cela incite les pouvoirs publics à réagir suffisamment pour s'assurer de la passivité des classes populaires. Le « plancher » est donc constitué essentiellement de considérations d'ordre politique.



(1): certaines stratégies politiques peuvent se donner comme objectifs les changements institutionnels (ces fameuses *réformes structurelles*).

(2): les institutions définissent les réactions des agents par les normes et les conventions qu'elles produisent.

(3): la dynamique économique peut déstabiliser les institutions.

(4): c'est par l'intermédiaire des institutions que les individus construisent leurs représentations de la réalité.

**Fig. 8.21.** Dialectique croisée entre dynamique économique et dynamique institutionnelle. Ce schéma est adapté d'une figure du livre de AMABLE (2005).

*this is. But obstinate ignorance is usually a manifestation of underlying political motives.*

Les raisons qu'il invoque pour justifier l'opposition des entrepreneurs à une politique de plein emploi, et ces derniers trouveront probablement secours du côté de la théorie économique (« *they would probably find more than one economist to declare that the situation was manifestly unsound* »), sont au nombre de trois :

- une aversion à l'intervention du gouvernement dans ce qu'ils considèrent être de le ressort. Sous un régime de *laisser-faire*, la croissance dépend de l'« état de confiance » des capitalistes.

*This gives the capitalists a powerful indirect control over government policy : everything which may shake the state of confidence must be carefully avoided because it would cause an economic crisis. But once the government learns the trick of increasing employment by its own purchases, this powerful controlling device loses its effectiveness. Hence budget deficits necessary to carry out government intervention must be regarded as perilous. The social function of the doctrine of 'sound finance' is to make the level of employment dependent on the state of confidence.*

(KALECKI, 1943)

- Un désaccord sur la nature des dépenses publiques choisies (investissement public ou soutien de la demande). Ils souhaitent que les investissements publics soient confinés aux domaines qui n'interfèrent pas avec le secteur privé, les fameux biens publics de la théorie standard, car sinon il en résulterait une baisse des taux de profits.

*But the scope for public investment of this type is rather narrow, and there is a danger that the government, in pursuing this policy, may eventually be tempted to nationalize transport or public utilities so as to gain a new sphere for investment.*

(KALECKI, 1943)

- Enfin, en raison des changements des rapports de force politique qui résulteraient d'une longue situation de plein emploi.

*We have considered the political reasons for the opposition to the policy of creating employment by government spending. But even if this opposition were overcome—as it may well be under the pressure of the masses—the maintenance of full employment would cause social and political changes which would give a new impetus to the opposition of the business leaders. Indeed, under a regime of permanent full employment, the 'sack' would cease to play its role as a disciplinary measure. The social position of the boss would be undermined, and the*

*self-assurance and class-consciousness of the working class would grow. Strikes for wage increases and improvements in conditions of work would create political tension. It is true that profits would be higher under a regime of full employment than they are on the average under laissez-faire; and even the rise in wage rates resulting from the stronger bargaining power of the workers is less likely to reduce profits than to increase prices, and thus adversely affects only the rentier interests. But 'discipline in the factories' and 'political stability' are more appreciated than profits by business leaders. Their class instinct tells them that lasting full employment is unsound from their point of view, and that unemployment is an integral part of the 'normal' capitalist system.*

(KALECKI, 1943)

Toutes ces citations de Kalecki nous incitent à étudier les liens entre les dynamiques économiques et les dynamiques politiques et institutionnelles (cf figure 8.21) et leurs conséquences à la fois sur la structure sociale (AMABLE, 2005) et sur le cycle économique par les modifications de la constitutions des « planchers » et « plafonds » que ces dernières génèrent.

Loin d'être une tendance spontanée du fonctionnement du système, la question du plein emploi cristallise la violence inhérente à l'asymétrie fondamentale entre travailleur et capitaliste qui caractérise le capitalisme. Si l'État y joue un rôle déterminant d'intermédiation, ni les processus électoraux (par le jeu des médias, des publications de sondages, des manipulations des réseaux sociaux, y compris éventuellement par des puissances étrangères, . . .), ni les groupes de pressions qui s'exercent par différents canaux sur les gouvernants, y compris au moyen de la corruption, ne sont étrangers aux logiques de conflit qui traversent la société toute entière.

Dans le chapitre suivant, nous montrerons comment cette problématique du plein emploi chez Kalecki se prolonge dans le capitalisme financiarisé contemporain. Les effets qu'exercent la logique de la valeur actionnarial a des répercussions sur les compromis capital-travail que produit le système. La prégnance accrue des réquisits de rentabilité pour l'actionnaire se traduit par une impossibilité de stabiliser « simplement » le système : les réactions financières s'avèrent être systématiquement dans le mauvais sens.

À nouveau, nous voyons que même si les économistes *mainstream* ont, un temps, réussi à convaincre les responsables politiques de la scientificité de leurs analyses et de leur capacité à fournir des prévisions éclairées, permettant de livrer des conseils au politique rigoureusement fondés, il s'avère que cela est largement une illusion. Pour deux raisons. D'abord, parce que toutes leurs constructions théoriques sont



arc-boutées sur une hypothèse de stabilité systémique que nous avons contestée. Ensuite, parce qu'elles séparent les sphères économiques et politiques en deux entités distinctes, même si elles sont en relation. La théorie de la régulation affirme au contraire la nécessaire imbrication de ces deux sphères pour l'existence même du système économique et donc pour son intelligence. Cette affirmation est partagée par Keynes, Kalecki et toute la tradition Post-Keynésienne. Nous la ferons nôtre lorsqu'il s'agira de proposer notre propre contribution au chapitre suivant.

## 8.5 conclusion

L'endogénéisation des tendances aux fluctuations au sein de mécanismes complexes mêlant conflits, institutions et politiques économiques contraste fortement avec l'interprétation *mainstream* qui n'y voit que la superposition de chocs exogènes à un trend régulier laissant le système économique hors champ de la problématique d'instabilité.

Les discussions précédentes nous ont permis d'établir que l'hypothèse d'instabilité intrinsèque du système n'interdit pas la possibilité d'une interprétation théorique des phénomènes réels. L'économie *mainstream* s'est, quant à elle, efforcée de construire, depuis près de cinquante ans maintenant, ce qu'on appelle le modèle du *new consensus* dans lequel, au contraire, il s'agit de mettre en avant des tendances spontanées à l'équilibre général. Dans un tel modèle, la politique macroéconomique se retrouve confinée à la recherche des règles optimales encadrant la politique monétaire afin de renforcer les propriétés stabilisatrices du système économique. L'argument principal en faveur d'un tel programme de recherche réside dans le constat empirique que le système économique n'avait pas « explosé » depuis la fin de la seconde guerre mondiale (évidemment la crise de 2007 relativise ce constat). Cela semble rejeter toute formulation théorique plaçant l'instabilité fondamentale du système économique au cœur de l'analyse. D'une certaine manière, cela dispense également de l'effort de réfutation de toute cause théorique d'instabilité pointée par les différents courants hétérodoxes. La simple observation des trajectoires économiques suffirait à justifier l'hypothèse de stabilité sans qu'il soit nécessaire de s'assurer du réalisme des hypothèses sur lesquelles repose cette conception. En résumé, la supériorité empirique des modèles *mainstream* serait telle qu'il n'y aurait aucun débat raisonnable possible sur leur pertinence, et cela permettrait d'affirmer en outre que les modèles actuels du courant dominant sont issus d'un processus d'évolution ayant sélectionné les meilleures représentations de la réalité. La deuxième partie de cette thèse s'est proposée de déconstruire quelque peu cette vision « idyllique » du progrès théorique

en macroéconomie. Le chapitre suivant présentera notre propre contribution à la question de l'instabilité. Nous chercherons à la fois à dépasser l'opposition un peu stérile entre les Post-Kaleckiens et les harrodiens, tout en proposant une explication des cycles économiques susceptible de favoriser un rapprochement avec les régulationnistes. Une union entre ces deux courants de pensée, nous semble en effet être nécessaire pour construire une macroéconomie pleinement institutionnaliste.



## L'instabilité harroddienne dans un modèle de croissance et répartition post-keynésien.

” « Selon les post- keynésiens, les dépenses gouvernementales devraient être fixées au niveau optimal, selon les besoins de la société, et les taux de taxation, et donc les déficits gouvernementaux, devraient s'ajuster à l'effet multiplicateur recherché afin d'amener l'économie le plus près possible d'une situation de plein emploi avec taux d'inflation sous contrôle. »

— LAVOIE (2009, p. 72)

Cet chapitre réexamine à nouveaux frais le problème de l'instabilité à la Harrod, en introduisant dans un modèle postkeynésien de croissance une articulation originale, proposée par WOOD (1975), entre les politiques de prix des firmes (déterminant leur taux de marge) et leurs politiques d'accumulation. Nous supposons que la politique de marge des firmes est pleinement articulée à leur besoin d'autofinancer une partie de leurs investissements. Une telle articulation laisse envisager *a priori* qu'il existe une force de rappel endogène, procédant du niveau micro, capable d'adoucir l'instabilité à la Harrod. Lorsque l'investissement s'emballe (à la hausse comme à la baisse), la variation du taux de marge qui l'accompagne est susceptible d'exercer un effet de lissage en sens inverse sur la demande effective (*via* la modification du multiplicateur). Nous montrons en premier lieu que cet effet est bien de nature à faire apparaître un bassin d'attraction pour des taux de croissance stationnaires multiples. Cependant, les taux de croissance figurant dans ce bassin d'attraction ont toute chance d'être supérieurs au taux de croissance naturel (et d'être de ce fait non soutenables à long terme). Nous montrons en second lieu qu'un déficit budgétaire suffisamment important permet de ramener l'ensemble des taux de croissance convergents vers un équilibre stationnaire dans la « sphère des possibles ». Nous montrons enfin que l'Etat dispose de marges de manœuvre pour arbitrer entre des

objectifs en tension (emploi-répartition-déficit budgétaire) du fait qu'il existe tout un continuum d'équilibres stationnaires.

## 9.1 Introduction

La rupture décisive avec la pensée classique opérée par Keynes dans la *Théorie Générale* a consisté à établir rigoureusement la possibilité d'un équilibre de sous-emploi. En rejetant la loi de Say, et en lui substituant le principe de la demande effective, Keynes a montré qu'il pouvait exister un équilibre simultané sur le marché financier et le marché des biens et services, sans que pour autant le marché du travail soit à l'équilibre. Cette démonstration fut administrée sans recourir à aucune hypothèse *ad hoc*, du type : rigidité des prix, concurrence imparfaite, perturbations étatiques, etc.

L'extension des conclusions de Keynes au long terme s'avéra cependant rapidement problématique. La prise en compte dans l'analyse, par HARROD (1939, 1974) et ultérieurement par DOMAR (1947)), de l'effet capacité de l'investissement – et non seulement de son effet sur la dépense effective, comme le fit Keynes – fit apparaître le redoutable problème de l'instabilité. En dynamique, l'équilibre entre l'épargne et l'investissement ne peut en effet se réaliser qu'à certaines conditions strictes (déterminant le taux de croissance requis), et cet équilibre est qui plus est instable. Lorsque l'économie n'atteint pas le taux de croissance (requis) qui assure et reproduit automatiquement l'égalité entre la volonté d'épargner et l'incitation à investir, les réactions des agents face à ce déséquilibre entraînent la croissance dans le sens opposé de la correction qui serait nécessaire pour la remettre sur les bons rails. C'est ce qu'on appelle le premier problème de Harrod. Il est possible d'atténuer le caractère implacable de l'instabilité si on envisage la possibilité de l'existence d'une multiplicité du taux croissance requis<sup>1</sup>, ce que nous ferons par la suite. S'il n'existe pas de mécanisme permettant d'ajuster le taux de croissance effectif au taux de croissance requis, il se pourrait qu'il en existe qui ajuste le taux de croissance requis au taux de croissance effectif. C'est ce qu'on appelle le second problème de Harrod. Notre modèle exhibera un tel mécanisme, mais nous montrerons, qu'en pratique, il ne fonctionne jamais pour une raison en lien avec le troisième problème de Harrod. Ce dernier fait référence au fait que le taux de croissance requis n'a aucune raison de coïncider avec le taux de « croissance naturel » c'est-à-dire à la

1. Ce que Harrod envisageait lui-même (HARROD (1970)) sans être convaincu que le taux de croissance requis puisse avoir, en pratique, beaucoup de latitude en raison de la constance des taux de profit.

fois le taux de croissance assurant le plein emploi et le taux de croissance maximal soutenable à long terme. Notre modèle présente la caractéristique de générer tout un continuum de taux de croissance requis, certains dynamiquement stables<sup>2</sup>, c'est-à-dire générant des forces centripètes dans leur voisinage, mais ces derniers présentent la caractéristique d'être, en l'absence d'un déficit budgétaire suffisamment important, bien supérieurs au taux de croissance naturel. Aucune situation réelle ou même seulement plausible ne peut donc se situer dans leur bassin d'attraction. La conséquence notable que nous pouvons déduire de ce résultat est que le système livré à lui-même se retrouve nécessairement « bloqué » dans une situation de faible croissance (les forces générées par l'accélérateur tirent la croissance vers le bas) et donc produit du chômage de masse. Cette conclusion pourrait apporter quelques éléments d'éclairage au problème de la *stagnation séculaire* (HEIN, 2016). Dans cette configuration, un déficit budgétaire, suffisamment important, permet à la fois d'abaisser les valeurs des taux de croissances requis tout en augmentant la proportion de ceux qui sont stables. Il est donc possible d'agrandir le bassin d'attraction des taux de croissances requis de telle sorte que celui-ci recouvre la « sphère des situations plausibles » de l'économie. Pour autant, en fonction des situations historiques et du niveau du déficit budgétaire, l'équilibre dynamique vers laquelle le système se dirige pourrait continuer de se trouver loin du plein emploi et même être telle que le taux de chômage s'accroisse à long terme – si le taux croissance requis d'équilibre est inférieur au taux de croissance naturel. On retrouve bien une situation keynésienne d'équilibre de sous-emploi.

La présence de dépenses autonomes ne créant pas de capacité productive est donc capable de générer un mécanisme permettant le retour au taux normal des capacités productives comme l'affirmaient certains économistes sraffiens (BORTIS, 1997; CESARATTO, 2015; CESARATTO et al., 2003; de JUAN, 2005; FREITAS & SERRANO, 2015; SERRANO, 1995) tout en préservant certains résultats Post-Kaleckiens. Cette propriété d'un retour à long terme vers un taux d'utilisation normal exogène est une caractéristique des modèles de long terme qui est souhaitée par de nombreux économistes (AUERBACH & SKOTT, 1988; COMMITTERI, 1986; DUMÉNIL & LÉVY, 1999; SHAIKH, 2009; SKOTT, 2008, 2012). Cette propriété manquait au modèle de croissance Post-Kaleckien « canonique », qui était pour cette raison fortement critiqué. Afin de répondre à cette critique, ALLAIN (2015, 2019) et LAVOIE (2016) ont récemment introduit dans ce type de modèle, par l'intermédiaire d'une demande

---

2. Le fait que les points du continuum ne présentent pas la même propriété de stabilité contrairement à ce qui se passe, par exemple, dans le modèle post-kaleckien avec taux d'utilisation normal endogène (HEIN et al., 2012) est lié au choix d'une modélisation par système dynamique **non linéaire**. Cela, plus le fait que notre modèle permet de répondre à certaines critiques sur le fait que la « vraie » hystérésis ne peut pas réellement se représenter par des *zero-root linear system* (AMABLE et al., 1994), devrait plaider pour un tel choix de modélisation malgré la perte de simplicité que cela occasionne.

autonome non créatrice de capacités de production, un mécanisme permettant d'ancrer le taux d'utilisation à sa valeur normale sans perdre les caractéristiques jugées essentielles des modèles s'inspirant de Keynes ou Kalecki, en particulier la possibilité d'un équilibre de sous-emploi, mais aussi les paradoxes de l'épargne ou des coûts. Notre contribution s'inscrit résolument dans cette lignée, comme nous aurons l'occasion de le montrer. Cependant, il est aussi possible de mettre en lumière certaines différences avec ces derniers modèles qui place notre contribution un peu à part. Dans notre modèle la condition qui permet à une demande autonome de domestiquer en partie l'instabilité harroddienne est structurelle, c'est-à-dire nécessite un certain type de relation de pouvoir à l'intérieur de la classe capitaliste. Pour ALLAIN (2015) et LAVOIE (2016), la possibilité de stabilisation repose sur une hypothèse de stabilité préalable : l'accélérateur ne doit pas être trop fort<sup>3</sup>. Notons que nous ne suggérons pas qu'il y aurait quoi que ce soit de critiquable dans cette position, seulement que nous avons choisi un autre chemin.

D'autre part, s'il existe une réelle affinité théorique entre le modèle que nous proposons et la tradition Post-Kaleckienne, une part de cette affinité pourrait être un effet d'optique. L'analyse de la dynamique des dettes des agents ou des politiques économiques dans une économie instable devient rapidement complexe<sup>4</sup>. En particulier, le soucis de maintenir le nombre de variables d'état du système aussi petit que possible, de façon à s'assurer d'être en mesure de formuler des appréciations qualitatives sur le fonctionnement du système, impose un certain nombre d'hypothèses restrictives. Par exemple, nous avons supposé que le taux d'intérêt était nul. C'est évidemment une hypothèse qui est ouverte à la critique, fût-ce dans le contexte actuel qui lui donne une certaine assise empirique. Notons que nous avons focalisé l'attention sur l'instabilité harroddienne et que tenir compte des dettes accumulées et du possible rationnement de crédit qui les accompagne nous aurait amené sur le terrain d'une autre type d'instabilité, l'instabilité minskienne, qui est un problème d'une autre nature. Nous avons également supposé le ratio déficit public/PIB était constant dans le temps. S'il semble raisonnable de considérer que les dépenses publiques dans leur ensemble puissent être vues comme proportionnelles au niveau de développement, ce n'est clairement plus le cas pour le déficit budgétaire, ne serait-ce qu'en raison de l'existence des stabilisateurs automatiques. Cette dernière hypothèse a pour seule vocation de simplifier la dynamique du système, facilitant sa compréhension, mais

3. La restriction de la force de l'accélérateur est même beaucoup plus forte que celle que LAVOIE (2016) mentionne lui-même, comme l'a déjà fait remarquer SKOTT (2017). Contrairement à ce qu'affirme LAVOIE (2017), le problème n'est pas lié à un changement de variable (passage de  $\gamma$  à  $\hat{\gamma} = \frac{\dot{\gamma}}{\gamma}$ ) mais au fait qu'il calcule la matrice jacobienne associée au système dynamique  $\dot{\hat{\gamma}} = f(\hat{\gamma})$  alors que le système dynamique en question est  $\dot{\gamma} = \gamma f(\gamma)$ .

4. Voir ASADA (2006) pour un exemple de cette complexité et AGLIARDI (1998) pour un traitement plus général.

devra être relâchée rapidement. Ainsi, si notre modèle montre que, sous certaines hypothèses, le taux de croissance effectif peut être réconcilié avec le taux de croissance requis de Harrod, il n'y a absolument aucune garantie que le taux de croissance requis soit égal au taux de croissance naturel. Les tensions qui en résultent sur le marché du travail vont alors induire des répercussions sur la politique budgétaire (DUTT, 2006) et donc sur le niveau du déficit budgétaire. Cette considération nous amène alors sur le terrain d'une autre branche de la tradition Post-Keynésienne, celle pour qui l'instabilité harroddienne est le point de départ d'une théorie du cycle économique (FAZZARI et al., 2013 ; FLASCHEL & SKOTT, 2006 ; HICKS, 1961 ; RYOO & SKOTT, 2017 ; SKOTT, 2008). L'attention doit alors être portée sur les moments de retournements de la conjoncture. À ce stade, nous ne disposons pas d'une formalisation de cette dimension du modèle, mais nous pouvons néanmoins affirmer que notre réflexion nous a amené à penser que le cycle économique dispose de racines dans la sphère politique et non pas seulement dans la seule sphère économique, si une telle séparation est conceptuellement possible. C'est en quelque sorte suivre les pas de Kalecki qui a défendu le déficit budgétaire comme moyen d'assurer le plein emploi (KALECKI, 1943, 1990). Des conflits politiques se nouent en effet autour de la détermination d'un niveau d'endettement public acceptable et/ou du déficit budgétaire, comme les discussions dans la zone Euro le montre aisément, sans parler du conflit de répartition du revenu. Ces considérations compliquent la formalisation explicite du cycle économique et ouvrent ainsi des perspectives de recherches futures. Elles soulignent également le besoin d'apporter un éclairage sur les déterminants du taux de croissance de la demande autonome dans les modèles avec « supermultiplicateurs » (PALLEY, 2019).

La façon avec laquelle notre modèle réussit à maîtriser l'instabilité harroddienne emprunte aussi à d'autres solutions explorées dans le passé. Le mécanisme par lequel le taux de croissance requis est ajusté au taux de croissance effectif repose sur des réactions financières aux déséquilibres macroéconomiques qui, dans le cas le plus favorable, induisent une redistribution des revenus stabilisant le système. Comme nous l'avons vu au chapitre précédent, cela nous rapproche des solutions de l'école de Cambridge (KALDOR, 1955, 1957, 1966b ; ROBINSON, 1962, 2013), de SKOTT (1989b) ou de contributions plus récentes même si elles adoptent des perspectives quelque peu différentes (RYOO, 2016). Le changement dans la répartition des revenus dans notre modèle passe, entre autre, par un changement du taux de distribution des profits des entreprises, qui est aussi la voie de stabilisation du système mise en avant par SHAIKH (2007) ou CHARLES (2008). Enfin, en supposant que le taux d'intérêt est nul, nous assumons implicitement que la politique monétaire de la banque centrale est accommodante. Le lien entre la stabilité économique à



long terme et la politique monétaire est analysé, par exemple, par DUMÉNIL et LÉVY (2012) ou FRANKE (2018).

Dans la section 2, nous présenterons les hypothèses du modèle décrivant le fonctionnement d'une économie capitaliste dont la dynamique est guidée par le comportement des entrepreneurs sous le contrôle des actionnaires et des banquiers. Nous montrerons que le comportement financier des entreprises influence l'instabilité du système. Peut-être la littérature n'insiste-t-elle pas suffisamment sur ce point. Cependant, notre intuition est que l'effet potentiellement stabilisateur des réactions financières des entreprises reste trop faible pour contrecarrer les effets réels induit par les forces harrodiennes. Puisque les réactions financières s'avèrent, en pratique, insuffisantes, la politique budgétaire semble, d'un point de vue keynésien, être l'instrument le plus évident pour stabiliser l'économie. Par l'intermédiaire d'une hypothèse simplificatrice, nous introduirons la politique budgétaire sous la forme d'un déficit budgétaire proportionnel au niveau de production. Nous démontrons alors que pour peu que ce déficit soit suffisamment élevé, l'économie est effectivement stabilisée à long terme. En relâchant l'hypothèse de proportionnalité du déficit budgétaire, nous montrerons que ce modèle ouvre la voie à une explication politique du cycle économique. Dans la troisième section, nous montrons que bien que le modèle présente une tendance à retourner vers un taux d'utilisation normal des capacités productives, les paradoxes des coûts ou de l'épargne demeurent, et que notre modèle pourrait être considéré comme *wage-led*. Dans la dernière section, nous récapitulerons l'ensemble des résultats obtenus tout en nous positionnant dans la sphère des préoccupations adressées par ARESTIS et SAWYER (2009). Nous verrons que notre modèle combine une instabilité locale mais tempérée par la politique économique. Les injonctions contradictoires auxquelles sont soumis les pouvoirs politiques, induisent des décisions versatiles en matière de politique économique reflétant le temps historique réel. Le déplacement de l'équilibre de court terme trace alors une trajectoire présentant à la fois des propriétés d'hystérésis et conservant l'approche keynésienne du court terme. Ainsi, nous affirmerons avoir proposé un exemple d'accomplissement qu'appelaient de leurs vœux ARESTIS et SAWYER (2009).

## 9.2 Présentation du modèle

Nous considérons une économie fermée dont le processus de production requiert du travail  $L$  et du capital  $K$  dans des proportions fixes. L'économie est constituée

par deux classes sociales : celle des travailleurs, c'est-à-dire celle de ceux qui reçoivent les salaires en échange de leur travail, et celle des capitalistes qui reçoivent les dividendes et les intérêts associés à leurs droits de propriété. Les travailleurs consomment une proportion fixe  $c_w$  de leur revenu (leur propension à épargner est donc égale à  $s_w = 1 - c_w$ ), de la même manière que les capitalistes dépensent une proportion  $c_\pi$  de leurs revenus<sup>5</sup> (dividendes et intérêts). Nous ferons l'hypothèse habituelle :

$$0 < c_\pi < c_w \leq 1. \quad (9.1)$$

Dans un souci de simplicité, nous supposerons que toutes les entreprises sont identiques ce qui permettra de focaliser l'analyse sur le comportement d'une entreprise représentative. En outre, nous envisageons une situation dans laquelle l'offre de travail n'est jamais insuffisante et telle que les entrepreneurs ont la possibilité d'embaucher exactement le nombre de travailleurs requis par la production<sup>6</sup>. En revanche, il n'est pas possible de se séparer du capital déjà installé et celui-ci ne se déprécie pas. D'autre part, les firmes ne sont pas non plus contraintes par le capital dont elles disposent, c'est-à-dire que la production effective est toujours inférieure aux capacités productives<sup>7</sup>.

Ceci peut se formaliser ainsi : à tout instant, on a

$$Y = \alpha L = uK \quad (9.2)$$

où  $\alpha$  désigne à la fois la productivité moyenne et la productivité marginale (supposées constantes dans le temps) et  $u$  un *indicateur* du taux d'utilisation des capacités productives. Pour ne pas alourdir les notations, nous identifierons les capacités productives à la quantité de capital  $K$  (soit un coefficient de capital égal à 1), aussi  $u$  désignera le taux d'utilisation effectif.

Par ailleurs, nous nous plaçons dans un contexte oligopolistique et par conséquent les entreprises fixent leur prix en prenant une marge  $\mu$  sur leurs coûts en travail :

$$P = (1 + \mu) \frac{W}{\alpha} \quad (9.3)$$

5. Ils ont donc une propension à épargner  $s_\pi = 1 - c_\pi$ .

6. Soit, il n'y a donc pas de contrat de travail à durée indéterminée, soit tous les contrats sont des CDI sans coûts d'embauche ou de licenciement. Le marché du travail est en ce sens parfaitement flexible.

7. Si on appelle  $\beta$  le coefficient technique de capital, cela signifie qu'à tout instant

$$Y \leq \frac{K}{\beta}$$

où  $W$  désigne le salaire nominal.

Ces différentes hypothèses impliquent que le revenu nominal (la production évaluée au prix courant) est divisée entre les salaires et les profits :

$$PY = WL + rPK$$

où  $r$  est le taux de profit. Ceci peut encore s'écrire :

$$Y = \left(\frac{W}{P}\right) L + rK \quad (9.4)$$

La part des profits  $\pi$  dans le produit  $\left(\frac{rK}{Y}\right)$  peut alors s'exprimer facilement en fonction du taux de marge :

$$\pi = \frac{\mu}{1 + \mu} \quad (9.5)$$

Pour décrire la dynamique du modèle, il est nécessaire de procéder par décomposition *logique* du temps de l'analyse.

Ainsi, nous appellerons *courte période* l'intervalle de temps nécessaire à l'établissement de l'équilibre sur le marché des biens lorsque le niveau de l'investissement, le capital et les prix sont fixés. Dans le cadre de la courte période, les entrepreneurs ont toujours les moyens d'écouler la totalité de leur production au prix d'offre associé à leur politique d'investissement<sup>8</sup>. En cas d'excès de demande, les entrepreneurs constatant qu'ils pourraient vendre au même prix plus qu'ils ne produisent, réagissent par une augmentation de la production, sans modification du taux d'investissement ni de la part des profits<sup>9</sup>. Cette augmentation de la production ramène le taux d'utilisation vers sa valeur d'équilibre de court terme. Si l'offre excède la demande, les entrepreneurs diminuent la production, toujours sans modification de leurs politiques d'investissement et de prix, jusqu'à ce que celle-ci rejoigne la demande.

Quant à la *longue période*, elle n'est rien d'autre qu'un enchaînement de courtes périodes :

« *the long-run trend is but a slowly changing component of a chain of short-period situations ; it has not independent entity* » (KALECKI, 1971, p. 165).

---

8. De même que chez Keynes, qui reprend le cadre classique de la concurrence parfaite et d'entrepreneurs « *price takers* », les entrepreneurs ont toujours les moyens, par adaptation de la production, d'amener le coût marginal à égalité avec le prix de marché, c'est-à-dire la productivité marginale du travail à égalité avec le salaire réel.

9. Par définition de la courte période, tant que l'équilibre sur le marché des biens n'est pas atteint, nous ne sommes pas sortis de la courte période et donc l'investissement et les prix ne sont pas modifiés.

D'une courte période à l'autre, les entrepreneurs modifient leur taux d'accumulation au vu de la valeur d'équilibre du taux d'utilisation de la période précédente. A cette modification du taux d'investissement est associée une modification de la part des profits – via la variation du taux de marge – et donc de la propension sociale à épargner. D'après WOOD (1975), en effet, la marge des entreprises incorpore les besoins de financement de l'investissement de l'entreprise. La valeur du taux d'utilisation de la période suivante est ensuite déterminée par les nouvelles valeurs du taux de marge et du taux d'accumulation, et ainsi de suite.

### 9.2.1 La courte période

La courte période constitue donc le cadre de la détermination de la valeur du taux d'utilisation de la capacité de production par le taux d'accumulation et la propension sociale à épargner, les prix, le capital et l'investissement étant fixés. Pour des valeurs données des propensions à consommer des salariés et des rentiers, la propension sociale à épargner est alors fonction de la part  $\pi$  des profits dans le produit et du taux de distribution des profits aux rentiers. Il nous reste à décrire comment dans le modèle nous envisageons la détermination de cette part des profits  $\pi$  dans le produit.

La spécificité de l'analyse que nous proposons provient de l'introduction dans un modèle post keynésien de croissance de la relation entre les politiques de prix et d'accumulation explicitée par WOOD (1975). On peut appréhender l'importance du livre de Wood par rapport à deux questions internes au champ keynésien : la question de la détermination du profit par l'investissement d'une part, et la question de l'instabilité harrodienne d'autre part.

Notre contribution porte sur la seconde de ces deux questions. L'histoire de l'analyse keynésienne des relations entre accumulation et répartition nous semble pouvoir être résumée de la manière suivante.

Chez KEYNES (1936), les firmes maximisent leur profit en amenant leur coût marginal à égalité avec le prix de marché (ou la productivité marginale du travail à égalité avec le salaire réel = respect du « premier postulat classique »). Il s'ensuit que le montant de l'investissement détermine non seulement la production et l'emploi, mais encore la répartition du revenu entre salaire et profit. L'abandon du « premier postulat classique » par les Post-Keynésiens allait les conduire sur deux voies divergentes.

Pour les Kaldoriens, d'un côté, le principe de la détermination du profit par l'investissement nous fournit une théorie de la répartition. Pour qu'il en soit ainsi, il faut

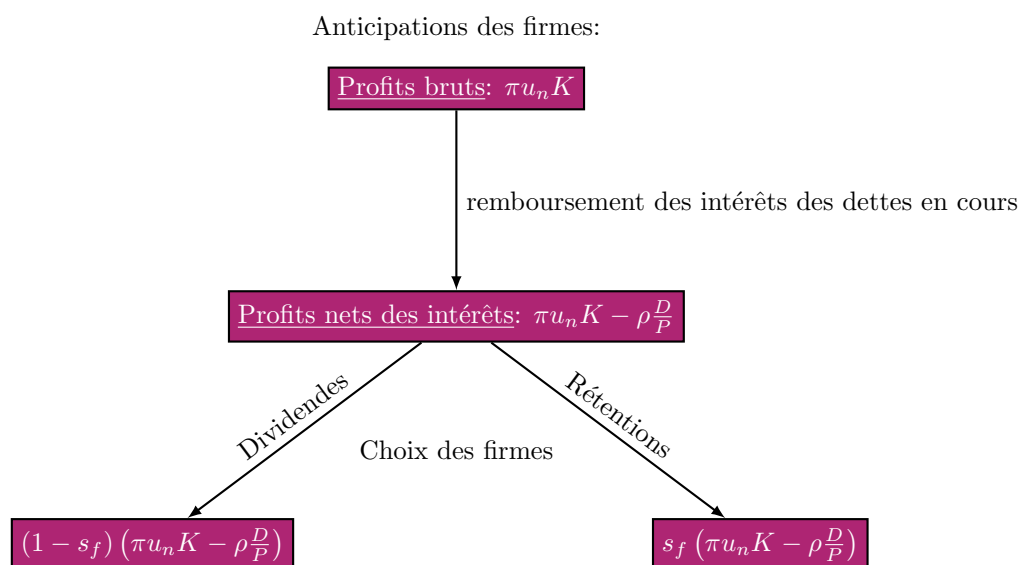
cependant que le volume de la production soit déterminé par ailleurs, indépendamment du montant de l'investissement et donc de la demande globale, et ce ne peut être que par la pleine utilisation des ressources productives – d'où son hypothèse du plein-emploi à long terme, comme nous l'avons vu au chapitre précédent.

Pour les Kaléckiens, d'un autre côté, le même principe de détermination du profit par l'investissement nous fournit au contraire une théorie de l'emploi. Pour qu'il en soit ainsi il faut cependant supposer que le partage du revenu est déterminé indépendamment de l'investissement, par quelque mystérieux degré moyen de monopole pour certains (KALECKI, 1954b), comme résultat d'une « *conflict inflation* » (DUTT, 1987 ; GODLEY & LAVOIE, 2007 ; TAYLOR, 1985) se jouant sur le marché du travail, pour d'autres.

L'histoire a un peu oublié Wood, alors qu'il nous permet de sortir de l'impasse, d'échapper au dilemme Kaldor *versus* Kalecki. Chez Wood, la politique de prix est déterminée par les besoins de financement de l'investissement. Elle se traduit – au niveau micro – par une relation de détermination de la part des profits par le taux d'investissement et les deux variables qui caractérisent son mode de financement : taux de distribution des profits  $1 - s_f$ , et taux de financement externe  $x$  de l'investissement. Nous supposons qu'à court terme  $s_f$  et  $x$  sont donnés. En revanche, ils sont susceptibles de varier d'une courte période à l'autre et seront des éléments importants de la dynamique du modèle.

Nous allons maintenant déterminer la valeur d'équilibre (de court terme) du taux d'utilisation de l'équipement en fonction des seules caractéristiques de l'investissement, pour des valeurs données des propensions à consommer des ménages. En bonne logique keynésienne, c'est bien l'investissement, considéré sous ses aspects réels et financiers, qui détermine le niveau de l'activité.

Dans un régime oligopolistique, les entreprises cherchent, avant toute autre chose, à accroître ou maintenir leur part de marché. Dans cette optique, il leur faut s'assurer qu'elles gardent une capacité de production pour pouvoir répondre, *sans augmentation de prix*, à tout accroissement de la demande. Dans un contexte d'incertitude, cela suppose que les managers s'efforcent rationnellement de garder une réserve de capacité de production. Celle-ci est définie comme la différence entre la production maximale possible sans hausse du coût marginal et la production normalement prévue. Les firmes visent un taux d'utilisation des capacités de production égal au taux normal  $u_n$ . Elles anticipent alors un certain montant de profits correspondants et s'accordent avec les actionnaires sur une part  $1 - s_f$  de ces profits à verser sous forme de dividendes. Les entrepreneurs ne peuvent pas distribuer en début de courte période une part déterminée  $1 - s_f$  des profits réalisés au cours de cette même



**Fig. 9.1.:** Répartition des profits pour les firmes

période sous forme de dividendes. Il faudrait pour cela qu'ils connaissent le montant de ces profits réalisés *ex post*, pour en déduire le montant des profits à distribuer *ex ante*. Quand le profit de la période est connu, c'est-à-dire en fin de période, il a déjà été affecté et n'est plus disponible. Les entrepreneurs pourraient distribuer en début de période une proportion déterminée des profits de la période précédente, mais il n'y a aucune raison pour que ce montant représente la même proportion des profits de la période courante. Une telle politique n'aurait de sens que si le profit de la période passée représentait la meilleure anticipation possible des profits de la période à venir. Si les entrepreneurs prévoient une forte augmentation de leurs profits et que l'accord passé avec les actionnaires porte sur une part  $1 - s_f$  des profits courants, distribuer une part  $1 - s_f$  de la période antérieure a de fortes chances de mécontenter les actionnaires et donc de mettre en difficulté les managers. Aussi, pour s'assurer de la neutralité de ces derniers, les managers fixent une part déterminée des profits *anticipés* à verser sous forme de dividendes, les profits anticipés étant objectivement définis par un taux d'utilisation normal des capacités productives et une part des profits permettant de financer l'investissement. La figure 9.1 montre le choix des firmes en matière de répartition des profits lorsque tout se passe comme prévu.

## Détermination du taux de marge

La part du profit  $\pi$  dans la valeur du produit est fixée par les firmes à un niveau tel que, lorsque la capacité de production fonctionne à taux normal  $u_n$ , le profit conservé permette d'assurer le financement de la part de l'investissement qui n'est pas financé par emprunt. Sa valeur est donc déterminée, non seulement par le taux d'investissement  $g^i = \frac{I}{K}$ , mais aussi par les trois variables financières que sont le taux de distribution des profits  $1 - s_f$ , le taux de financement des investissements par emprunt  $x$  et le taux d'intérêt  $\rho$ .

Le profit<sup>10</sup> anticipé (en termes réels) conservé par les firmes est :

$$s_f \left( \pi u_n K - \rho \frac{D}{P} \right)$$

Il doit permettre de financer la part de l'investissement qui ne l'a pas été de façon externe, soit :

$$s_f \left( \pi u_n K - \rho \frac{D}{P} \right) = (1 - x)I$$

Le premier membre désignant la capacité d'autofinancement si les capacités de production sont utilisées au taux normal, le second membre désignant les besoins de financement. En divisant chaque membre par  $K$ , on obtient :

$$s_f (\pi u_n - \rho d) = (1 - x)g^i$$

où  $d = \frac{D}{PK}$  désigne le ratio des dettes en cours sur la valeur (courante) du capital. Finalement, on obtient, l'équation que nous appellerons *contrainte financière* :

$$\pi = \frac{(1 - x)g^i}{s_f u_n} + \frac{\rho d}{u_n} \quad (9.6)$$

Ainsi, toute accélération de l'investissement, à conditions financières inchangées, s'accompagne nécessairement d'une augmentation du taux de marge<sup>11</sup>. Si le taux d'utilisation effectif est  $u$ , on peut voir que les capacités d'autofinancement sont *ex post* :

$$\underbrace{\pi u K - \rho \frac{D}{P}}_{\text{profits nets d'intérêts}} - \underbrace{(1 - s_f) \left( \pi u_n K - \rho \frac{D}{P} \right)}_{\text{dividendes}}$$

10. Dans les profits, on compte donc les intérêts versés puisque leur montant intervient dans la détermination de la part des profits dans le produit.

11. La causalité allant bien évidemment dans le sens indiqué.

Par conséquent, les banques auront financé *ex post* :

$$\begin{aligned} I - \pi u K + \rho \frac{D}{P} + (1 - s_f) \left( \pi u_n K - \rho \frac{D}{P} \right) \\ = I + ((1 - s_f) u_n - u) \pi K + s_f \rho \frac{D}{P} \end{aligned}$$

Le taux de financement externe effectif  $x_e$  est donc égal à :

$$x_e = \frac{I + ((1 - s_f) u_n - u) \pi K + s_f \rho \frac{D}{P}}{I}$$

ce qui donne, après quelques calculs algébriques :

$$x_e = x - \frac{\pi}{g^i} (u - u_n) \quad (9.7)$$

De la même manière, on peut remarquer que lorsque le taux d'utilisation des capacités de production est égal à  $u$ , le taux de distribution des profits effectif  $1 - s_f^e$  est égal à :

$$1 - s_f^e = (1 - s_f) \frac{\pi u_n - \rho d}{\pi u - \rho d} \quad (9.8)$$

Ces écarts<sup>12</sup> entre les valeurs cibles des variables financières ( $x$  et  $1 - s_f$ ) et leurs valeurs effectives ( $x_e$  et  $s_f^e$ ) seront à la source de leurs dynamiques de long terme. Mais n'anticipons pas.

La « propension » sociale à épargner  $s = \frac{S}{Y}$  est déterminée par la part du profit dans la valeur du produit  $\pi$  et la part du profit que les entreprises souhaitent distribuer aux rentiers  $1 - s_f$ , du taux d'intérêt, ainsi que de la dette accumulée, pour des valeurs données des propensions (moyennes et marginales) à consommer des deux catégories de ménages :  $c_w$  pour les salariés et  $c_\pi$  pour les rentiers. Si  $u$  désigne le

12. Les équations 9.7 et 9.8 montrent qu'il y a égalité entre les valeurs cibles et effectives des variables financières si et seulement si le taux d'utilisation est égal au taux normal ce qui, par construction, était tout à fait prévisible.



taux d'utilisation effectif des capacités productives, l'épargne sociale  $S$  de la période courante est alors :

$$\begin{aligned}
 S &= \underbrace{\pi u K - \overbrace{\rho \frac{D}{P}}^{\text{intérêts}} - (1 - s_f) \left( \pi u_n K - \overbrace{\rho \frac{D}{P}}^{\text{dividendes}} \right)}_{\text{épargne des entreprises}} \\
 &+ (1 - c_\pi) \underbrace{\left( (1 - s_f) \left( \pi u_n K - \overbrace{\rho \frac{D}{P}}^{\text{dividendes}} \right) + \overbrace{\rho \frac{D}{P}}^{\text{intérêts}} \right)}_{\text{épargne des ménages sur les profits distribués}} \\
 &+ \underbrace{(1 - c_w)(1 - \pi)uK}_{\text{épargne sur les salaires}}
 \end{aligned}$$

On trouve, après quelques manipulations algébriques

$$s = \frac{S}{uK} = 1 - c_w + \left( c_w - c_\pi(1 - s_f) \frac{u_n}{u} \right) \pi - c_\pi s_f \rho \frac{d}{u} \quad (9.9)$$

Conformément au *principe de la demande effective*, en l'absence de toute autre composante de la demande autonome que l'investissement privé<sup>13</sup>, le taux d'utilisation de la CP est déterminé par le taux d'accumulation et la propension sociale à épargner, selon la formule :

$$u^* = \frac{g^i}{s} \quad (9.10)$$

dans cette formule,  $u^*$  représente la valeur d'équilibre de court terme du taux d'utilisation, celle pour laquelle il y a équilibre sur le marché des biens et services, c'est-à-dire l'égalité de la demande globale et de la production évaluée à son prix d'offre, ou encore de l'investissement et de l'épargne désirée. Cette formule n'est rien d'autre qu'une formule de multiplicateur keynésien dans laquelle les montants de la production et de l'investissement ont été remplacés par leurs rapports à la capacité de production.

Pour une valeur donnée de  $g^i$ , c'est-à-dire dans le cadre de la courte période, cet équilibre sur le marché des biens est *stable*. En cas d'excès de demande  $u < u^*$ , les entrepreneurs constatant qu'ils pourraient vendre au même prix plus qu'ils ne produisent, réagissent par une augmentation de la production, sans modification du

13. C'est-à-dire dans une économie sans Etat ni relations avec l'extérieur.

taux d'investissement et de la part des profits<sup>14</sup>. Cette augmentation de la production ramène le taux d'utilisation vers sa valeur d'équilibre de court terme :  $u^*$ . L'instabilité dynamique proviendra justement de la variation de  $g^i$  et de  $\pi$  (et donc de  $s$ ) d'une courte période à l'autre, sous l'effet de l'écart entre les valeurs d'équilibre de court et de long terme du taux d'utilisation (et donc entre les valeurs effectives et cibles des variables financières d'après 9.7 et 9.8).

Les équations 9.6, 9.9 et 9.10 permettent d'établir :

$$u^* = u_n \frac{[s_f + (1 - s_f)c_\pi(1 - x)]g^i + c_\pi s_f \rho d}{c_w(1 - x)g^i + (1 - c_w)u_n s_f + c_w s_f \rho d} \quad (9.11)$$

## 9.2.2 La dynamique de long terme

La longue période, comme nous l'avons dit, n'est rien d'autre qu'un enchaînement de courtes périodes :

*« Everything that happens in an economy happens in a short-period situation, and every decision that is taken is taken in a short-period situation, for an event occurs or a decision is taken at a particular time, and at any moment the physical stock of capital is what it is; but what happens has a long- period as well as a short-period aspect. Long-period changes are going on in short-period situations. Changes in output, employment and prices, taking place with a given stock of capital, are short-period changes; while changes in the stock of capital, the labour force and the techniques of production are long-period changes. Similarly we can distinguish short- and long-period decisions of entrepreneurs. Short-period decisions affect the utilisation of given equipment (as, for instance, when a sudden spurt of demand leads to an increase of sales and output is speeded up to replace stocks), long-period decisions affect the stock of productive capacity (for instance, through the replacement of worn-out or obsolete plant). Investment has a short- and long-period aspect. In its short-period aspect it governs the level of employment and the relations of prices to wages, for these are influenced by entrepreneurs' outlay on the investment sector of the economy during the period when capital goods are being produced but are not yet ready for use. In its long-period aspect it governs the rate of accumulation or decumulation of capital and the technique of production. »*

ROBINSON (1977, p. 180)

14. Par définition de la courte période, tant que  $u < u^*$ , nous ne sommes pas sortis de la courte période et  $g^i$  et donc  $\pi$  ne sont pas modifiés.

La dynamique du modèle résulte donc de la modification des valeurs des variables d'une courte période à la suivante sous l'impulsion des acteurs dominants du champ économique. Nous remarquerons que dans ce modèle les salariés ont très peu de pouvoir sur cette dynamique, en tout cas tant que nous n'introduisons pas l'État. Si nous continuons à penser que la lutte des classes est le cœur des évolutions structurelles historiques, au centre de l'histoire du capitalisme est la lutte entre la propriété et l'activité. C'est donc bien les dialectiques croisées entre les entrepreneurs d'un côté et les actionnaires et banquiers (ou prêteurs) de l'autre qui expliquent le mouvement économique. L'instabilité qui résulte du seul jeu de ces forces économiques s'explique par une incapacité à produire les conditions sociales qui assurent la production d'une demande globale en cohérence avec les évolutions de la production potentielle, notamment en raison d'une répartition des revenus liée à la propriété plutôt qu'à l'activité. Ainsi, nous montrerons que dans des conditions « plausibles » de l'économie, les rapports de forces économiques ne permettent pas, même dans les cas les plus favorables, la stabilisation du système : l'économie tombe systématiquement dans une dépression sévère (ou dans une croissance faible si nous introduisons un investissement de rentabilité autonome). En revanche, nous le verrons, une intervention délibérée des pouvoirs publics peut stabiliser la dynamique économique.

Dès lors que nous aurons spécifié les réactions des acteurs dominants à l'équilibre de court terme défini par l'équation 9.11, nous aurons obtenu la dynamique du système. Par exemple, les équations 9.7 et 9.8 montrent que dès que  $u^* \neq u_n$  les valeurs cibles des variables financières ne sont pas atteintes, ce qui pourrait appeler une réaction tant des actionnaires que des banquiers ou, et cela revient au même<sup>15</sup>, une réaction des managers pour faire en sorte que les actionnaires se tiennent tranquilles ou que les banquiers ne puissent pas influencer la politique de la firme en exigeant, par exemple, la vente d'actifs. De même, il est fort probable que l'échec des managers à évaluer le taux d'utilisation à  $u_n$  les amènent à modifier leur politique d'investissement (et donc leur politique de prix).

La question de savoir si ces diverses réactions leur permettront ou non de se rapprocher de leurs objectifs est au cœur du problème : l'instabilité harrodienne repose

---

15. Le sens de la réaction dépend néanmoins du rapport de force institutionnel. Si on part de l'hypothèse que l'économie que nous cherchons à modéliser est le capitalisme et non pas une économie de marché, il est clair que les acteurs qui sont en mesure de faire valoir leurs objectifs sont les capitalistes, les salariés n'ont, en dehors de l'intervention des structures politiques, qu'un pouvoir de témoignage. Néanmoins, la classe capitaliste n'est pas totalement homogène au cours du temps, et les intérêts des managers, des banquiers ou des actionnaires peuvent être en concurrence. La sous-classe dominante à l'intérieur de classe capitaliste sera alors celle qui orientera la réaction. Il y a donc plusieurs capitalismes, théoriquement comme historiquement, selon que les banquiers, les actionnaires ou les managers dominent.

justement sur le fait que les réactions microéconomiques sont en contradiction avec les résultats macroéconomiques, et provoquent l'instabilité fondamentale du système macroéconomique. Après discussion des différents points de vue qui peuvent prévaloir au sein de la classe capitaliste, nous choisirons, au niveau du modèle, systématiquement la réaction la plus favorable à la stabilisation. Cette position se défend aisément si on se rappelle que le propos principal de ce travail est d'établir qu'en dehors d'une intervention de l'État (sous forme de déficit budgétaire important) ou d'une situation internationale favorable permettant d'obtenir un excédent commercial conséquent, par exemple, le fonctionnement macroéconomique reste fondamentalement instable dans les zones « plausibles » de l'économie. Si nous obtenons ce résultat dans les conditions les plus favorables à la stabilisation, *a fortiori* nous l'aurons démontré dans les autres cas.

Nous allons formaliser les différentes réactions des agents aux écarts entre les valeurs cibles et les valeurs effectives. Mais commençons par définir une fonction auxiliaire qui sera au cœur de la dynamique du modèle :

$$\phi(x, s_f, g^i, \rho, d) = \frac{u^* - u_n}{u_n} \quad (9.12)$$

Nous verrons que c'est le comportement de cette fonction  $\phi$  qui détermine la dynamique de l'économie dans les différents cas de figure que nous envisagerons. Remarquons que

$$\phi(x, s_f, g^i, \rho, d) := \frac{g^i [s_f - (c_w - c_\pi(1-s_f))(1-x)] - (1-c_w)u_n s_f - (c_w - c_\pi)s_f \rho d}{g^i c_w(1-x) + (1-c_w)u_n s_f + c_w s_f \rho d} \quad (9.13)$$

D'autre part dans la suite nous envisagerons, dans un premier temps, que  $\rho = 0$ <sup>16</sup>, et donc la dynamique sera alors donnée par la fonction  $\phi_1$  :

$$\phi_1(x, s_f, g^i) := \phi(x, s_f, g^i, 0, d) = \frac{g^i [s_f - (c_w - c_\pi(1-s_f))(1-x)] - (1-c_w)u_n s_f}{g^i c_w(1-x) + (1-c_w)u_n s_f} \quad (9.14)$$

## Le comportement des entrepreneurs

Lorsque  $u^*$  est supérieur à  $u_n$ , les entrepreneurs considèrent que leur équipement est surexploité et ils augmentent le taux de croissance  $g^i$  de la capacité productive, c'est-

<sup>16</sup> Le contexte actuel donne une certaine légitimité à étudier dans un premier temps le cas d'un taux d'intérêt nul. . .

à-dire le taux de leur investissement de capacité. Inversement, lorsque  $u^* < u_n$ , ils considèrent que leurs capacités de productions sont sous-exploitées, par conséquent ils freinent leur investissement de capacité. Nous pouvons le formaliser ainsi :

$$\dot{g}^i = \alpha_g (u^* - u_n) = \alpha_g u_n \phi \quad (9.15)$$

où  $\alpha_g > 0$  traduit la vitesse de réaction à l'écart entre  $u^*$  et  $u_n$ . Par souci de simplicité, on supposera que  $\alpha_g$  est une constante positive, mais nous pourrions également considérer que la réaction n'est pas proportionnelle à l'écart (ce qui, en choisissant bien la fonction  $\alpha_g$ , pourrait avoir des vertus stabilisatrices mais complique grandement le modèle).

D'autre part, les entrepreneurs peuvent également être tentés d'agir sur les modalités du financement de l'investissement pour faire face aux différentes conjonctures. Il y a donc un élément de rapport de force entre les entrepreneurs d'un côté et les actionnaires et banquiers de l'autre, car comme nous allons le voir dans les deux sections suivantes, les réactions financières dépendent du point de vue.

### Le comportement des actionnaires

Lorsque<sup>17</sup>  $1 - s_f^e < 1 - s_f$  (i.e. lorsque  $u^* > u_n$  d'après 9.8), si le montant effectif des profits distribués est bien égal, par définition, à leur montant programmé (les dirigeants distribuent ce qu'ils ont programmé), la valeur de la part des profits distribués est inférieure à la valeur convenue entre actionnaires et dirigeants, puisque le profit effectif se révèle supérieur aux prévisions. Les actionnaires réclament et les dirigeants leur accordent<sup>18</sup> une part des « *windfall profits* ». Cependant, lorsque les profits d'aubaine sont constatés, ils ont déjà été affectés (pour partie à la réduction du financement externe et, pour l'autre, à l'accroissement des réserves financières<sup>19</sup>), de sorte que ce n'est que sur les profits de la période suivante que les actionnaires peuvent espérer se rattraper, c'est-à-dire récupérer la part des profits courants dont ils ont été frustrés (par une conjoncture meilleure que prévu). Autrement dit, la seule solution est d'agir sur la valeur de  $1 - s_f$  pour la période suivante :  $s_f$  doit donc diminuer.

17. Il est implicitement supposé ici, que les profits dans l'économie sont toujours supérieurs au montant des intérêts à verser, soit que  $\pi u - \rho d > 0$ . En pratique, en cas de forte recession accompagnée d'une dette accumulée élevée, il se peut que cette dernière inégalité ne soit pas vérifiée entraînant des difficultés supplémentaires dans l'analyse. Cependant, puisque par la suite, je me contenterai d'envisager le cas où  $\rho = 0$ , le problème ne se posera pas.

18. Au moins dans le cadre d'un capitalisme financiarisé, c'est-à-dire structurellement favorable aux actionnaires.

19. Chez Wood il y a un objectif de réserves financières mais nous nous plaçons dans un contexte simplifié permettant de faire abstraction de ce point.

Si le rapport de force entre entrepreneurs et actionnaires n'est pas trop déséquilibré en faveur des seconds<sup>20</sup>, la réaction est bien évidemment symétrique lorsque inversement  $u^* < u_n$ . Ceci peut se formaliser ainsi :

$$\dot{s}_f = -\alpha_{s_f} (s_f^e - s_f)$$

Compte tenu de l'équation 9.8, ceci peut encore s'écrire :

$$\dot{s}_f = -\alpha_{s_f} (1 - s_f) \frac{\pi}{\pi u^* - \rho d} (u^* - u_n)$$

et un utilisant la fonction  $\phi$  ci-dessus :

$$\dot{s}_f = -\alpha_{s_f} (1 - s_f) u_n \frac{\pi}{\pi u^* - \rho d} \phi \quad (9.16)$$

Cette équation 9.16 est exactement le contraire du mécanisme d'ajustement de la proportion des profits conservés par les firmes que propose SHAIKH (2009, p. 491), (cf. aussi LAVOIE (2014, p. 394)). Le mécanisme d'ajustement choisi par Shaikh semble plus convenir à un « capitalisme pur », situation qui nous rapprocherait du XIXe siècle (comme la référence à Marx nous y invite (SHAIKH, 2009, p. 478)) plutôt que de la situation actuelle d'un capitalisme financiarisé. Un capitalisme dans lequel il n'y aurait pas d'épargne sur les revenus distribués et tel que le taux de rétention des profits s'ajusterait de façon à financer la totalité de l'investissement ne présenterait, en effet, aucune tendance à l'instabilité harrodiennne. Dans un tel système épargner c'est faire du profit et faire du profit c'est investir de sorte que, en fin de compte, épargner c'est investir. D'un point de vue keynésien, cela facilite bien les choses. Si ce capitalisme a bien historiquement existé<sup>21</sup>, il semble que la situation

20. En effet, les actionnaires pourraient considérer que les mauvais résultats de l'entreprise sont plus liés à la politique d'investissement de l'entreprise qu'à une conjoncture défavorable. Aussi, ceux-ci pourraient inciter les entrepreneurs à réduire beaucoup plus leur investissement que de réduire le taux de versement des dividendes. DALLERY et TREECK (2011) font remarquer que dans le contexte d'un capitalisme financiarisé, c'est-à-dire dans le cadre actuel où l'actionnaire est la figure dominante chez les capitalistes, les managers ne seront pas en mesure d'imposer un changement de la part des profits conservés par les firmes. Nous ne contestons évidemment pas cet argument, nous nous contentons juste de dire que dans ce cas, il n'y a aucun espoir de juguler l'instabilité harrodiennne fondamentale du capitalisme de ce côté là et qu'il nous faut donc exhiber un autre mécanisme stabilisateur.

21. Voici comment KEYNES (1924, p. 9), présentait ce premier capitalisme :

*Society was so framed as to throw a great part of the increased income into the control of the class least likely to consume it. [...] Thus this remarkable system depended for its growth on a double bluff or deception. On the one hand the labouring classes accepted from ignorance or powerlessness, or were compelled, persuaded, or cajoled by custom, convention, authority, and the well-established order of Society into accepting, a situation in which they could can their own very little of the cake, that they and Nature and the capitalists were co-operating to produce. And on the other hand the capitalist classes were allowed to call the best part of the cake theirs and were theoretically free to consume it, on the tacit underlying condition that they consumed very little of it in practice. The duty of "saving" became nine-tenths of virtue and the growth of the cake the object of true religion.*

actuelle soit bien plus compliquée, en particulier parce qu'il existe une épargne totalement déconnectée des profits et donc (dans une perspective kaleckienne) de l'investissement, ce qui est fortement déstabilisateur. Les changements induits sur la part des profits conservés par les firmes que nous avons choisis ne sont pas aussi puissants que ceux qui prévalaient dans le contexte étudié par SHAIKH (2009) mais ils agissent dans le « bon sens » dans le capitalisme financiarisé.

L'idée d'endogénéiser la part des profits conservés par les firmes est déjà présente chez CHARLES (2008). Ce dernier postule qu'il existerait une valeur  $s_f^n$  cible de  $s_f$  qui dépendrait de la valeur du ratio  $d$ . Comme par la suite ce ratio ne jouera pas de rôle dans cet article, nous avons opté pour un mécanisme qui nous semble plus simple définissant la part des profits conservés par les firmes.

### Le comportement des banquiers

Les entreprises ne financent qu'une partie de leurs investissements par autofinancement. Il leur faut donc un financement externe par prêts bancaires ou par émission d'obligations. Comment cette part  $x$  du financement externe est-elle déterminée<sup>22</sup> ? Il semble qu'une entreprise ne puisse pas emprunter si elle ne démontre pas sa capacité à accumuler ses propres ressources de financement. De façon conventionnelle, les banques (ou les marchés financiers) n'accorderont qu'un multiple  $\theta$  des profits conservés :

$$xI = \theta s_f \Pi_a$$

où  $s_f$  désigne la part (cible) des profits conservés par les firmes et  $\Pi_a$  la masse des profits anticipés par les firmes et les banquiers<sup>23</sup>. La valeur de  $s_f$  est décidée par une négociation entre les actionnaires propriétaires de la firmes et les managers de cette firme comme nous l'avons vu précédemment. Ainsi, par anticipation, on a

$$I = \underbrace{s_f \Pi_a}_{\text{autofinancement}} + \underbrace{\theta s_f \Pi_a}_{\text{financement externe}}$$

Ce qui donne

$$x = \frac{\theta}{1 + \theta}$$

22. LAVOIE (1983) propose une analyse des ressorts du mouvement de  $x$  qui est largement complémentaire de la notre, bien que sa perspective soit plutôt portée par l'instabilité minskienne alors que la notre se focalise sur l'instabilité harrodienne.

23. Il faut donc que les managers et les banques se mettent d'accord sur la valeur des profits anticipés...

De quelle manière est fixée la valeur de  $\theta$ ? Selon Wood, le levier d'endettement jugé acceptable par les banques est le résultat de la tradition (« *rule of thumb* »), d'une convention basée sur des règles d'évaluation des risques, en fonction de leurs expériences passées et de leurs analyse de la conjoncture économique. Bien entendu, cette valeur  $x$  est aussi le résultat de la plus ou moins grande aversion pour le risque des managers et des banquiers. Il y a la valeur décidée par les banques, mais il y a celle que mettrons en œuvre les firmes (qui pourrait donc être inférieure à celle décidée par les banques).

Considérons une entreprise souhaitant réaliser un investissement  $I$  financé dans une proportion  $x$  par emprunt le reste sur fonds propres. Si on appelle  $r^a$  le taux de profits anticipé de cet investissement et  $\rho$  le taux d'intérêt du prêt, le taux de rendement anticipé des fonds propres est alors :

$$r_{FP}^a = \frac{r^a I - \rho x I}{(1-x)I} \iff r_{FP}^a = \frac{r^a}{1-x} - \rho \frac{x}{1-x}$$

Mais dans cette expression  $r^a$  est une valeur anticipée, c'est-à-dire incertaine, par conséquent le risque de l'investissement réside dans cette incertitude. Admettons que la variance soit un bon indicateur du risque, on a alors :

$$Var\left(r_{FP}^a\right) = Var\left(\frac{r^a}{1-x} - \underbrace{\rho \frac{x}{1-x}}_{\text{partie non aléatoire}}\right)$$

donc, on a

$$Var\left(r_{FP}^a\right) = Var\left(\frac{r^a}{1-x}\right) = \frac{1}{(1-x)^2} Var(r^a)$$

On voit que le risque de l'investissement grandit très vite avec  $x$ . En résumé, l'attitude rationnelle des banques et des managers est donc de fixer une valeur de  $x$  de façon à limiter le risque de l'investissement, le risque étant une fonction croissante de  $x$ . On retrouve le « principe du risque croissant » de Kalecki (KALECKI, 1937b) .

Il est important de comprendre que la valeur effective de  $x$  peut différer de sa valeur cible. En effet,  $x$  désigne la part de financement que les banques et les managers souhaitent financer par des prêts de moyen ou long terme, mais la production (les salaires), les dividendes et l'investissement sont de toutes manières financés par des avances par les banques. Par conséquent une fois que le bilan de la période a été effectué, il se peut que le remboursement de ces avances soit inférieur ou supérieur à ce qui avait été prévu, ce qui a pour conséquence soit une transformation d'une portion plus importante que prévue des avances en prêts de moyen ou long



terme<sup>24</sup>, soit au contraire un taux de remboursement des avances plus élevé que prévu. D'une courte période à l'autre, les banquiers ou les managers sont susceptibles de changer la valeur de  $x$  en fonction de leurs évaluations du risque, mais également afin d'atteindre un taux d'endettement *moyen* conforme à sa valeur cible en dépit des fluctuations de sa valeur marginale (celle déterminée dans chacune des courtes périodes). Notons également qu'il peut exister deux valeurs différentes du taux d'endettement cible sur le long terme, celle dans la tête des banquiers et celle dans la tête des managers.

D'après 9.7, on a :  $x_e > x \iff u^* < u_n$ . Par conséquent les banquiers constatant que les anticipations ont été surestimées globalement, trouvent que le contexte économique est moins favorable qu'envisagé précédemment, ils révisent donc leurs évaluations du risque et décident de baisser la valeur de  $x$ . Réciproquement, si  $x > x_e$  le risque économique leur semble être plus bas qu'ils ne l'avaient évalué, ils décident donc d'augmenter la valeur de  $x$ . On peut formaliser ainsi d'après 9.7 :

$$\dot{x} = \alpha_x(x - x_e) = \alpha_x \frac{\pi}{g^i} (u^* - u_n) = \alpha_x u_n \frac{\pi}{g^i} \phi, \quad \text{où } \alpha_x > 0$$

D'une certaine manière, la réaction des banquiers est conforme à l'intérêt des actionnaires. Bien entendu, ces derniers ont tout intérêt à utiliser à plein l'effet de levier dès que la rentabilité anticipée de l'investissement est supérieure au taux d'intérêt. Mais, comme nous l'avons vu le risque lié à l'investissement grandit très vite avec  $x$ , donc dans un climat des affaires plutôt défavorable ( $u^* < u_n$ ), ceux-ci préféreront réduire le recours à l'emprunt. Leur réaction sera inverse si la situation économique les pousse plutôt à l'optimisme. Il est possible de montrer qu'une telle réaction des banquiers illustre ce que STEINDL (1952) a appelé le *paradox of debt* : l'effort pour diminuer le ratio d'endettement des entreprises a pour conséquence une augmentation de ce ratio.

En revanche, si nous nous plaçons du point de vue des entrepreneurs, le recours à l'emprunt les place dans une situation de dépendance à l'égard des banquiers, et il est évident que ceux-ci cherchent à obtenir le plus d'autonomie possible. Aussi, lorsque la situation économique est favorable, ils interprètent cela comme le signal d'une détente de leur *contrainte concurrentielle* (WOOD, 1975), et par conséquent préfèrent augmenter la part des profits pour financer l'investissement plutôt que de recourir à l'emprunt. Ils agissent évidemment dans l'autre sens lorsque la situation économique ne leur est pas favorable : si la demande qui leur est adressée est inférieure à celle escomptée, ils préfèrent baisser la part des profits et recourir à l'emprunt pour ne

24. Voire des faillites mais nous ne tiendrons pas compte de ce dernier cas car cela nous amène vers un autre type d'instabilité : l'instabilité minskyenne.

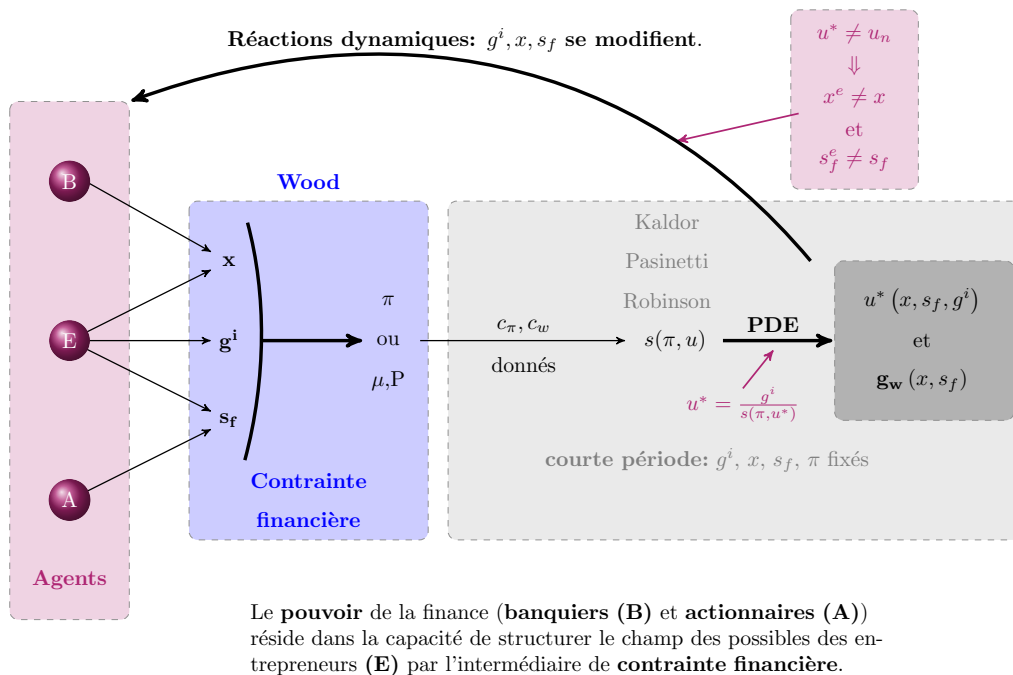


Fig. 9.2.: Schéma résumant la dynamique du système

pas perdre des parts de marché supplémentaires. Mais bien entendu pour qu'ils puissent le faire il faut que les banques acceptent de les financer. Il y a donc un élément de rapport de force entre les managers et les banquiers qui est à mettre en évidence ici, notamment nous supposons être dans une configuration où il n'y a pas de restriction de crédit, sinon il n'y a aucun espoir à chercher des vertus stabilisatrices dans une modification du financement de l'investissement. Dans cette configuration, nous voyons que le  $\alpha_x$  devrait plutôt être négatif, mais pour ne pas créer de confusion, nous écrirons plutôt

$$\dot{x} = -\alpha_x \frac{\pi}{g^i} u_n \phi, \quad \alpha_x > 0 \quad (9.17)$$

C'est cette dernière équation que nous avons choisie dans le modèle puisque c'est la seule ayant des vertus stabilisatrices pour le système économique<sup>25</sup>.

25. Remarquons au passage, une nouvelle fois, que dans un capitalisme « financiarisé », c'est-à-dire dans une situation où les banquiers sont dominants face aux entrepreneurs, le système est plus instable.

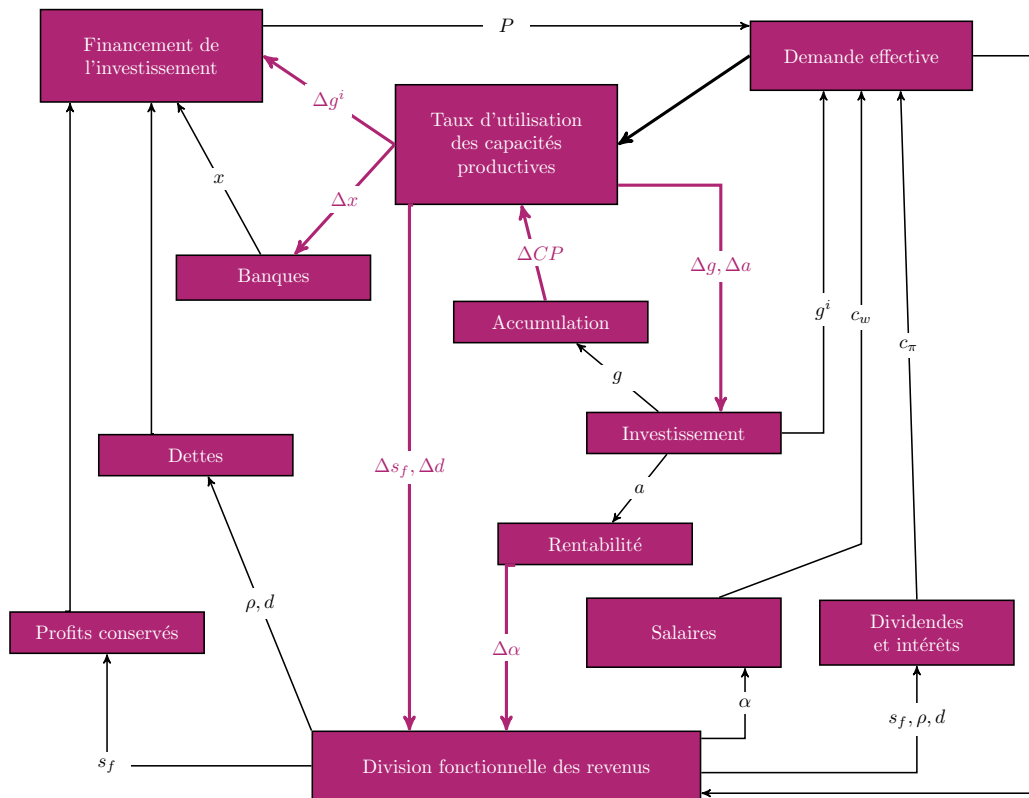


Fig. 9.3.: Structure dynamique du modèle complet. En couleur les liens dynamiques.

## Dynamique de la dette

D'après les hypothèses que nous avons formulées sur la façon dont les firmes financent leur investissement, nous pouvons écrire<sup>26</sup> :

$$\dot{D} = PI - \underbrace{\left[ P\pi u^* K - \left( \underbrace{\rho D}_{\text{Intérêts}} + \underbrace{P(1-s_f) \left( \pi u_n K - \rho \frac{D}{P} \right)}_{\text{dividendes}} \right) \right]}_{\text{Profits conservés par les firmes}}$$

et donc, en divisant par  $D$  :

$$\frac{\dot{D}}{D} = \frac{PI}{D} + ((1-s_f)u_n - u^*) \frac{\pi}{d} + s_f \rho$$

Ce qui peut encore s'écrire

$$\frac{\dot{D}}{D} = \frac{g^i}{d} + ((1-s_f)u_n - u^*) \frac{\pi}{d} + s_f \rho$$

D'autre part, et puisque  $d = \frac{D}{PK}$  :

$$\frac{\dot{d}}{d} = \frac{\dot{D}}{D} - \frac{\dot{P}}{P} - \frac{\dot{K}}{K}$$

Il nous reste donc à évaluer  $\frac{\dot{P}}{P}$ . Les équations 9.3 et 9.5 montrent alors, qu'à salaire nominal  $W$  et productivité du travail  $\alpha$  constants, on a :

$$\frac{\dot{P}}{P} = \frac{\dot{\mu}}{1+\mu} = \frac{\dot{\pi}}{1-\pi}$$

Nous avons maintenant tous les éléments pour écrire l'équation dynamique de la dette :

$$\dot{d} = \left( s_f \rho - \frac{\dot{\pi}}{1-\pi} - g^i \right) d + g^i + ((1-s_f)u_n - u^*) \pi \quad (9.18)$$

Compte tenu de la complexité de cette équation<sup>27</sup>, il est tentant, dans un premier temps, de faire abstraction de la dette des entreprises, et c'est bien ce que nous allons faire en supposant être dans une situation où  $\rho = 0$ . En procédant par étapes,

26. Par souci de simplicité, nous supposons que les entreprises ne remboursent pas le principal de la dette.

27. Pour écrire proprement l'équation 9.18, il faudrait calculer  $\dot{\pi}$ , c'est-à-dire tenir compte, entre autre, des équations 9.16 et 9.17...

nous serons en mesure de mettre en évidence les différents mécanismes à l'œuvre dans le modèle. La figure 9.3 montre la structure dynamique du modèle.

### 9.2.3 Stabilité de l'équilibre de long terme

Dans toute cette section nous négligerons le rôle de la dette dans la dynamique, c'est-à-dire nous supposerons que le taux d'intérêt  $\rho$  est nul.

#### Dynamique du système en absence de réaction financière ( $\dot{x} = 0$ et $\dot{s}_f = 0$ ) : instabilité harrodienne.

Puisque le taux d'intérêt  $\rho$  est supposé ici être nul, l'équation 9.11 se simplifie en :

$$u^* = u_n \frac{g^i [s_f + (1 - s_f)c_\pi(1 - x)]}{g^i c_w(1 - x) + (1 - c_w)u_n s_f} \quad (9.19)$$

La valeur du taux d'investissement  $g_w^i$  requis pour obtenir une croissance équilibrée, c'est-à-dire celle qui assure à chaque période  $u^* = u_n$ , est donc le taux croissance  $g_w^i$  solution de l'équation  $\phi_1(x, s_f, g^i) = 0$ , ce qui donne :

$$g_w^i = \frac{(1 - c_w)u_n s_f}{s_f + ((1 - s_f)c_\pi - c_w)(1 - x)} \quad (9.20)$$

Une première remarque s'impose ici. Pour que  $g_w^i$  ait un sens économique, il est nécessaire que la condition  $g_w^i \geq 0$  soit vérifiée, soit que

$$s_f > (1 - x)(c_w - c_\pi(1 - s_f)) \quad (9.21)$$

En multipliant chaque membre de l'inégalité 9.21 par  $\frac{\pi u_n K}{(1-x)}$ , on obtient :

$$I \geq \overbrace{c_w \pi u_n K - c_\pi(1 - s_f)\pi u_n K}^{\text{surépargne structurelle}}$$

Le terme  $c_w \pi u_n K$  représente (de façon totalement imaginaire) la consommation<sup>28</sup> qui serait issue des profits si ces derniers étaient distribués aux travailleurs (en totalité), plutôt qu'aux actionnaires ou conservés dans les firmes. Le terme  $c_\pi(1 -$

28. En supposant que cela ne changerait pas la propension à consommer des travailleurs et que le taux d'utilisation des capacités productives soit normal.

$s_f) \pi u_n K$  correspond à la part des profits effectivement consommés. Autrement dit, la demande d'investissement doit excéder ce que nous pouvons appeler, faute de mieux, *la surépargne structurellement générée*<sup>29</sup>, lorsque l'économie fonctionne au taux d'utilisation normal, par le fait qu'une partie des profits est conservée par les firmes et par le fait que les capitalistes ont une propension à consommer inférieure à celle des prolétaires.

Si cette condition 9.21 n'est pas vérifiée, cela signifie qu'il n'y a aucune possibilité que l'économie puisse fonctionner au taux d'utilisation normal<sup>30</sup>. Elle indique donc que pour qu'il y ait une chance que l'économie se stabilise à long terme, c'est-à-dire que les anticipations se réalisent, il est nécessaire que le niveau d'investissement atteigne une valeur minimale.

Puisque cet article s'interroge sur la capacité du système économique à s'autoréguler et que la condition 9.21 est une condition nécessaire à l'existence de cette capacité, **nous supposons par la suite qu'elle est toujours vérifiée**. Nous montrerons ainsi que même lorsque nous nous plaçons dans les conditions les plus favorables, le système macroéconomique ne possède pas les ressources propres à s'autoréguler.

Que se passe-t-il lorsque  $g^i \neq g_w^i$  ?

- Si le taux de croissance effectif  $g^i$  est inférieur au taux de croissance requis, l'équation 9.19 montre que  $u^* < u_n$  et donc, d'après 9.15, cela entraîne une baisse du taux d'investissement. Le système s'éloigne de l'équilibre de long terme.
- Si, au contraire,  $g^i > g_w^i$ , la réaction des entrepreneurs, formalisée par l'équation 9.15, conduira à augmenter le taux d'accumulation puisqu'alors  $u^* > u_n$ . Le système s'éloigne à nouveau de l'équilibre de long terme.

Autrement dit, en l'absence des réactions financières, les réactions microéconomiques sont en contradiction avec les résultats macroéconomiques et sont à la source de l'instabilité harrodienne.

Il n'y a pas vraiment d'opposition entre stabilité keynésienne<sup>31</sup> et instabilité harrodienne, puisque l'équilibre dont la stabilité est en question n'est pas le même dans les deux cas. Dans le cas keynésien, il s'agit de l'équilibre de court terme (i.e. à  $g^i$  et  $\pi$  donnés) sur le marché des biens. Cet équilibre est supposé stable puisque

29. En l'absence des capitalistes, il y aurait tout de même l'épargne des travailleurs.

30. Rappelons que dans notre modèle il n'y a pas dépréciation du capital ni la possibilité de détruire des capacités productives installées. Une stabilisation, au sens mathématique, avec taux de croissance négatif est donc impossible.

31. C'est elle qui nous a permis de définir la courte période.

notre perspective est le long terme<sup>32</sup>. Dans le cas de Harrod, il s'agit de l'équilibre de long terme ou équilibre de la croissance. Un taux de croissance ne se soutient lui-même que si le taux d'investissement qui lui correspond engendre un taux normal d'utilisation de l'équipement. Si la croissance s'écarte du sentier d'équilibre, elle a normalement tendance à s'en écarter encore plus. L'instabilité harroddienne de l'équilibre dynamique est parfaitement compatible avec la stabilité keynésienne de l'équilibre intra périodique.

Remarquons enfin qu'en absence de réaction financière,  $g_w^i$  reste constant dans le temps. Il n'en sera évidemment plus de même lorsque  $x$  et  $s_f$  se modifieront d'une courte période à l'autre, nous autorisant ainsi à espérer une stabilisation possible du système.

Mais avant d'explorer cette dernière piste, les expressions précédentes de  $u^*$  et  $g_w^i$  vont nous permettre de revenir sur la question du *paradox of thrift* (KEYNES, 1936) et du *paradox of costs* (ROWTHORN, 1981). Le *paradoxe de l'épargne* concerne l'effet d'un renforcement de la propension à épargner des ménages. Effet sur quoi? Il faut distinguer. D'après 9.19, on peut établir qu'une augmentation de  $s_\pi = 1 - c_\pi$  ou de  $s_w = 1 - c_w$ , se traduit par une diminution de la valeur d'équilibre de court terme du taux d'utilisation de l'équipement. L'épargne est donc bien défavorable à l'activité économique, en bonne logique keynésienne.

De 9.20, on déduit par contre :

$$\frac{\partial g_w^i}{\partial s_w} > 0, \quad \frac{\partial g_w^i}{\partial s_\pi} > 0$$

À une propension à épargner des ménages accrue, correspond une valeur supérieure du taux d'accumulation d'équilibre. Est-ce que cela signifie que l'épargne est favorable à la croissance, c'est-à-dire à l'accumulation? L'épargne serait-elle défavorable à l'activité, mais favorable à la croissance? L'économie serait-elle keynésienne à court terme, mais redeviendrait classique à long terme (DUMÉNIL & LÉVY, 1999)? Il n'en est rien bien entendu. Le premier résultat signifie que pour un taux  $g^i$  et un mode de financement ( $x$  et  $s_f$ ) de l'investissement donnés, un renforcement de la volonté d'épargne des ménages se traduit par une baisse effective du taux d'utilisation de l'équipement. La même modification du comportement des ménages se traduit par une hausse du taux d'accumulation **requis** pour assurer la stabilité

32. Pour discuter de la stabilité de cet équilibre de court terme, il nous faudrait discuter des ajustements dans la très courte période (cf. chapitre 2). Il nous faudrait, comme pour le modèle de Skott présenté au chapitre précédent, articuler trois périodes distinctes : la très courte période, la courte période et la longue période. Vu notre focalisation sur la dynamique de long terme, nous supposons que l'équilibre du multiplicateur keynésien est stable, ce qui nous permettra de ne considérer que l'enchaînement des courtes périodes.

de la croissance, mais absolument pas du taux d'accumulation **effectif**. Si le renforcement de la propension à épargner survient à partir d'une situation d'équilibre de long terme, il se traduira par une baisse du taux d'utilisation qui rejaillira sur le taux d'accumulation. Le taux d'accumulation requis aura bien augmenté, mais le taux d'accumulation effectif aura diminué. D'autant plus que, comme nous le verrons, dans les zones « plausibles » de l'économie, le taux d'utilisation requis ne sera jamais atteint en l'absence d'un élément de demande autonome, comme par exemple une demande de l'État financée par déficit budgétaire. Autrement dit, le taux de croissance effectif sera toujours en-deçà du taux de croissance requis pour une croissance équilibrée, ce qui entrainera l'économie sur une trajectoire dépressive. Un renforcement des propensions à épargner ne fera qu'aggraver cette tendance.

Le *paradoxe des coûts* concerne l'effet sur les deux mêmes variables d'une augmentation de la part des salaires dans la valeur ajoutée. Dans le cadre de notre analyse, la part du profit dans la valeur ajoutée  $\pi$  n'est pas indépendante du taux d'accumulation  $g^i$ . Une modification du partage de la valeur ajoutée en faveur des salariés signifie donc une diminution de  $\pi$  pour toute valeur de  $g^i$ , c'est-à-dire, d'après 9.6, une augmentation de  $x$  et/ou une diminution de  $1 - s_f$ . Nous pouvons voir que  $\frac{\partial u^*}{\partial x} > 0$  et  $\frac{\partial u^*}{\partial (1-s_f)} < 0$ . L'augmentation de la part des salaires dans la valeur ajoutée est donc favorable à l'activité, pour un taux d'accumulation donné. Par ailleurs, une augmentation du taux de financement externe et une diminution du taux de distribution des profits, qui se traduisent par une augmentation de la part des salaires pour un taux d'accumulation donné, ont pour effet de diminuer non pas le taux d'accumulation **effectif**, mais le taux d'accumulation **requis**.

Affaiblissement de la propension à épargner et augmentation de la part des salaires sont donc favorables à l'activité et de ce fait à la croissance effective. Ils se traduisent parallèlement par une diminution du taux d'accumulation nécessaire pour assurer la stabilité de la croissance, ce qui est tout aussi favorable au fonctionnement économique. Si l'économie est keynésienne à court terme, elle l'est tout autant à long terme, puisque celui-ci n'est qu'un enchaînement d'équilibres de court terme, comme nous l'a rappelé Joan Robinson au début de cette section. Ainsi nous pensons avoir répondu, par avance, à la critique développée par HEIN et al. (2011) sur les modèles dans lesquels il existe des mécanismes ramenant le taux d'utilisation vers sa valeur normale :

*« We may thus conclude that, indeed, saving depends on investment in this model – a Keynesian feature – despite actual rates of capacity utilization being brought back to their normal values. However, the paradox of thrift and the paradox of costs have disappeared in the fully adjusted positions.*



*A decrease in the propensity to save of households will generate a compensating rise in the retention ratio of firms, with no change in the long-run rate of accumulation. As to the paradox of costs, an increase in the normal profit rate, and hence a fall in real wages, necessarily leads to a higher rate of accumulation in fully adjusted positions, at least in the case of Keynesian stability. ».*

### Réaction des banquiers et des managers sur la part de l'investissement à financer de façon externe

Nous abordons maintenant le cas où il y a réaction financière à l'écart entre le taux d'utilisation normal et le taux d'utilisation effectif mais, dans cette section, nous supposons  $s_f$  constant (et toujours  $\rho = 0$ ).

Appelons, comme LAVOIE (1987, ch. 7), *contrainte macroéconomique* la relation entre le taux d'investissement  $g^i$  et la part des profits  $\pi$  qui découle du principe de la demande effective. Les équations 9.9 et 9.10 permettent d'établir que cette contrainte macroéconomique est, dans le plan  $(g^i, \pi)$ , une droite d'équation suivante :

$$\pi = \frac{g^i}{(c_w - c_\pi(1 - s_f))u_n} - \frac{1 - c_w}{c_w - c_\pi(1 - s_f)}$$

La contrainte financière désignera quant à elle le lien qui doit exister, au niveau micro, entre le taux d'accumulation et la part des profits pour que l'investissement puisse être financé. L'équation 9.6 montre que dans le plan  $(g^i, \pi)$ , la contrainte financière est aussi représentée par une droite. La figure 9.4 représente ces deux contraintes en traits fins noirs<sup>33</sup>. Par définition, le point d'équilibre dynamique de long terme doit se trouver sur la contrainte macroéconomique et, par construction, la situation courante est toujours sur la contrainte financière. Autrement dit, l'équilibre dynamique, le couple  $(g^i, \pi)$  définissant une situation où aucun acteur n'a d'incitation à changer de comportement, est défini par le point d'intersection des deux droites.

Partons d'un taux de croissance initiale égal à  $g_0^i$  tel qu'il soit inférieur au taux de croissance requis initialement  $g_{w,0}^i$ . Dans cette situation, la part des profits est trop élevée pour permettre un taux d'utilisation normal :  $u_0^* < u_n$ . La réaction réelle des entrepreneurs, formalisée par l'équation 9.15, conduit à choisir un taux d'accumulation  $g_1^i < g_0^i$  à la période suivante ce qui, en absence de réaction financière, nous éloigne encore plus du taux de croissance requis. On retrouve l'instabilité

33. Puisque nous avons supposé que la condition 9.21 est vérifiée, il est facile de voir que nécessairement la pente de la contrainte macroéconomique est plus élevée que celle de la contrainte financière.

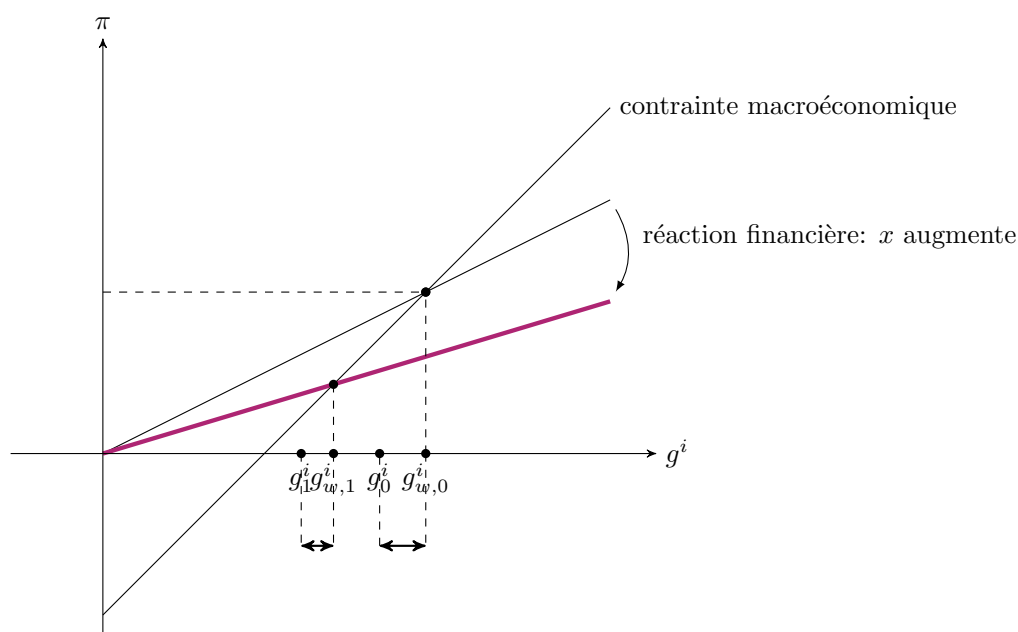


Fig. 9.4.: Avec réaction financière :  $x$  se modifie d'une période à l'autre

harrodiennne décrite à la section précédente. Mais dans cette section, nous supposons que les entrepreneurs réagissent aussi sur la valeur cible de la part des profits à financer de façon externe. D'après l'équation 9.17 cela conduit, dans notre situation, à augmenter la valeur de  $x$ , ce qui fait pivoter la contrainte financière vers le bas. Donc les entrepreneurs baissent le niveau de la croissance :  $g_0^i$  devient  $g_1^i$ , et d'autre part ils vont augmenter  $x$ , ce qui a pour effet de baisser le taux de croissance requis pour une croissance équilibrée :  $g_{w,0}^i$  devient  $g_{w,1}^i$ . Sur la figure nous nous sommes placés dans le cas où  $|g_1^i - g_{w,1}^i| < |g_0^i - g_{w,0}^i|$ , et donc la double réaction a permis à l'économie de se rapprocher de l'équilibre dynamique. Mais bien entendu, cette stabilisation théoriquement possible, comme nous venons de l'indiquer, n'est pas un phénomène qui peut être affirmé *a priori* comme nécessaire, et il se peut donc que les deux réactions aient, au contraire, écarté encore plus l'économie de sa situation d'équilibre dynamique, tout dépend de l'ampleur des réactions respectives. Il nous faut donc regarder plus précisément ce qui se passe pour pouvoir conclure. Un autre regard, par l'intermédiaire du diagramme des phases, nous permettra d'y voir plus clair. Sur la figure 9.5, nous avons tracé le taux de croissance requis pour une croissance équilibrée en fonction du taux de financement externe de l'investissement<sup>34</sup>. Nous pouvons déjà remarquer que la partie la plus horizontale de la courbe

34. Avec  $1 - s_f = 0,15$ ;  $c_\pi = 0,4$ ;  $c_w = 0,9$ ;  $u_n = 0,85$

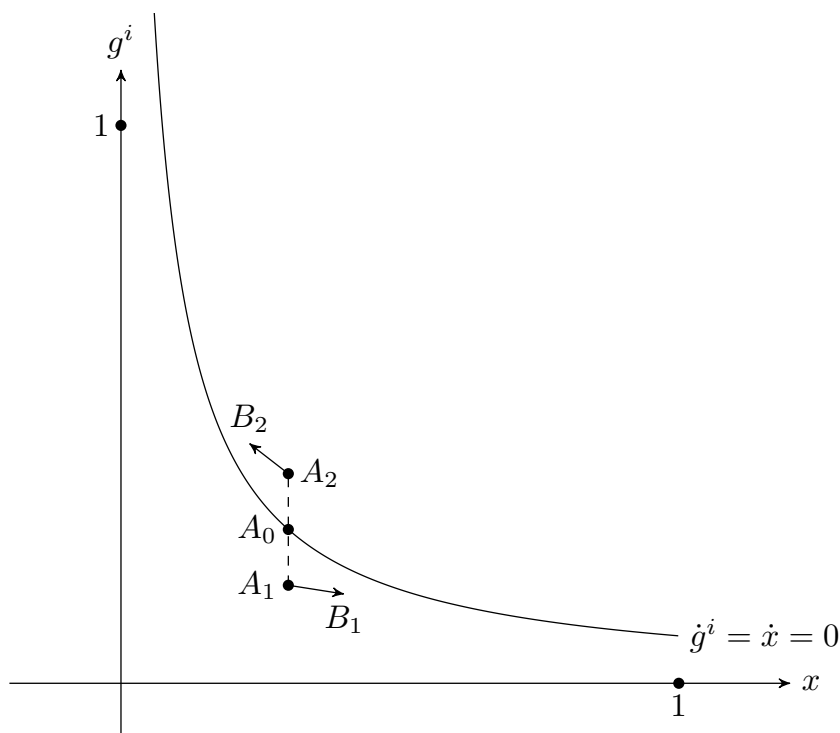


Fig. 9.5.:  $g_w^i$  en fonction de  $x$

correspond aux valeurs de  $x$  proches de 1. Autrement dit, intuitivement, même lorsque nous nous plaçons dans la situation la plus favorable pour la réaction, et en admettant que la réaction financière est plus importante que la réaction « réelle », l'effet stabilisateur reste limité. Bien entendu, il serait beaucoup plus puissant pour de faibles valeurs de  $x$ , c'est-à-dire sur la portion de la courbe la plus verticale, mais cela nous placerait dans une situation économique peu plausible.

On voit bien (toujours de manière intuitive pour le moment) sur la figure que si nous partons d'une situation d'équilibre  $A_0$  pour se retrouver en  $A_1$  ou  $A_2$  après un éventuel choc, les réactions des agents nous rapprochent d'une nouvelle situation d'équilibre si la réaction financière (horizontale sur la figure) est plus forte que la réaction « réelle » (verticale sur la figure), et ce d'autant plus vite que la situation initiale correspondait à une faible valeur de  $x$  et que  $A_1$  et  $A_2$  sont restés proches de  $A_0$ . En effet, en  $A_1$  nous sommes dans une situation où  $g^i < g_w^i$ , donc  $u^* < u_n$ , donc d'après 9.15 et 9.17,  $g^i$  va diminuer et  $x$  va augmenter, nous arrivons au point  $B_1$ .

Mais nous nous sommes rapprochés d'un nouvel équilibre. De même, si maintenant nous partons de la situation  $A_2$ , c'est-à-dire  $g^i > g_w^i$ , alors  $g^i$  va augmenter et  $x$  diminuer, ce qui nous conduit au point  $B_2$  qui se rapproche à nouveau d'une situation d'équilibre.

### Étude du système dynamique défini par les réaction sur $g^i$ et $x$ .

Mais essayons maintenant de retrouver ces résultats intuitifs par le calcul. Le système dynamique que nous devons étudier dans cette section est le suivant :

$$\begin{cases} \dot{x} = -\frac{\alpha_x(1-x)}{s_f} \phi_1(x, s_f, g^i) \\ \dot{g} = \alpha_g u_n \phi_1(x, s_f, g^i) \end{cases} \quad (9.22)$$

On voit facilement que l'équilibre dynamique est obtenu lorsque  $\phi_1(x, s_f, g^i) = 0$ , et puisque dans cette section  $s_f$  est un paramètre, l'ensemble des points d'équilibre dynamique forme une courbe continue dans le plan  $(x, g^i)$ .

La matrice jacobienne associée à ce système dynamique est donnée par :

$$\mathbf{J}_{(x, g^i)} = \begin{pmatrix} -\frac{\alpha_x}{s_f}((1-x)\phi'_{1,x} - \phi_1) & -\frac{\alpha_x}{s_f}(1-x)\phi'_{1, g^i} \\ \alpha_g u_n \phi'_{1,x} & \alpha_g u_n \phi'_{1, g^i} \end{pmatrix}$$

En conséquence la matrice jacobienne en un point d'équilibre dynamique ( $\phi_1 = 0$ ), s'écrit :

$$\mathbf{J}_{(x, g^i)} = \begin{pmatrix} -\frac{\alpha_x}{s_f}(1-x)\phi'_{1,x} & -\frac{\alpha_x}{s_f}(1-x)\phi'_{1, g^i} \\ \alpha_g u_n \phi'_{1,x} & \alpha_g u_n \phi'_{1, g^i} \end{pmatrix}$$

On en déduit immédiatement que  $\text{Det}(\mathbf{J}_{(x, g^i)}) = 0$ , puisque les lignes de la matrice ne sont pas linéairement indépendantes<sup>35</sup>. La trace de cette matrice est donnée par :

$$\text{Tr}(\mathbf{J}_{(x, g^i)}) = -\frac{\alpha_x}{s_f}(1-x)\phi'_{1,x} + \alpha_g u_n \phi'_{1, g^i}$$

35. Ce résultat n'est pas une surprise puisque, d'après le théorème d'inversion locale, si ce déterminant avait été différent de zéro cela aurait impliqué que les points d'équilibre dynamique auraient été isolés, ce qui n'est manifestement pas le cas.

C'est alors le signe de cette trace qui va déterminer la stabilité des points d'équilibres : si la trace est strictement négative le point d'équilibre est stable, sinon il est instable. Les calculs conduisent à

$$\frac{\partial \phi_1}{\partial x} := \phi'_{1,x} = g^i s_f \frac{c_w g^i - c_\pi (1 - s_f)(1 - c_w) u_n}{D^2}$$

$$\frac{\partial \phi_1}{\partial g^i} := \phi'_{1,g^i} = \frac{(s_f + c_\pi (1 - s_f)(1 - x))(1 - c_w) u_n s_f}{D^2}$$

Avec  $D = g^i c_w (1 - x) + (1 - c_w) u_n s_f$ . En n'oubliant pas que – puisque nous étudions les points d'équilibre dynamique –  $g^i = \frac{(1 - c_w) u_n s_f}{s_f - (c_w - c_\pi (1 - s_f))(1 - x)}$ , nous pouvons montrer, après un calcul un peu long, que la trace de la jacobienne est négative si et seulement si l'inégalité suivante est vérifiée :

$$\frac{\alpha_g}{\alpha_x} < \frac{(1 - c_w)(c_w - c_\pi(1 - s_f))(1 - x)}{[s_f - (c_w - c_\pi(1 - s_f))(1 - x)]^2} \quad (9.23)$$

La fonction de la variable  $x$  qui figure au second membre de 9.23, est une fonction strictement décroissante de  $x$  sur  $[0; 1]$  (la courbe est tracée sur la figure 9.6 en fixant la valeur de certains paramètres), partant d'une valeur strictement positive (très grande) pour  $x = 0$  et valant 0 en  $x = 1$ . Donc, pour peu que la vitesse de réaction financière soit suffisamment forte par rapport à la vitesse de réaction réelle<sup>36</sup>, cette inégalité 9.23 est toujours vérifiée pour des petites valeurs de  $x$ . Autrement dit, sur la courbe reliant tous les points d'équilibre dynamique, les points d'équilibre stable correspondent à ceux ayant une abscisse suffisamment petite pour que l'inégalité ci-dessus soit vraie (en couleur sur la figure 9.6 pour une situation où la réaction réelle est 3,5 fois plus rapide que la réaction financière).

Parmi tous les points du continuum d'équilibres dynamiques dans le cas d'une réaction des entrepreneurs sur la part de l'investissement financé de façon externe, certains sont donc **stables**, c'est-à-dire génèrent « un bassin d'attraction ». Si la situation initiale de l'économie se trouve dans ce « bassin d'attraction », la dynamique du système conduit à un équilibre de long terme, c'est-à-dire à une situation où le taux d'utilisation est normal. Il existe donc des circonstances dans lesquelles l'instabilité harrodienne produite par la réaction réelle est « vaincue » par la réaction

36. C'est-à-dire lorsque  $\frac{\alpha_g}{\alpha_x}$  n'est pas trop grand.

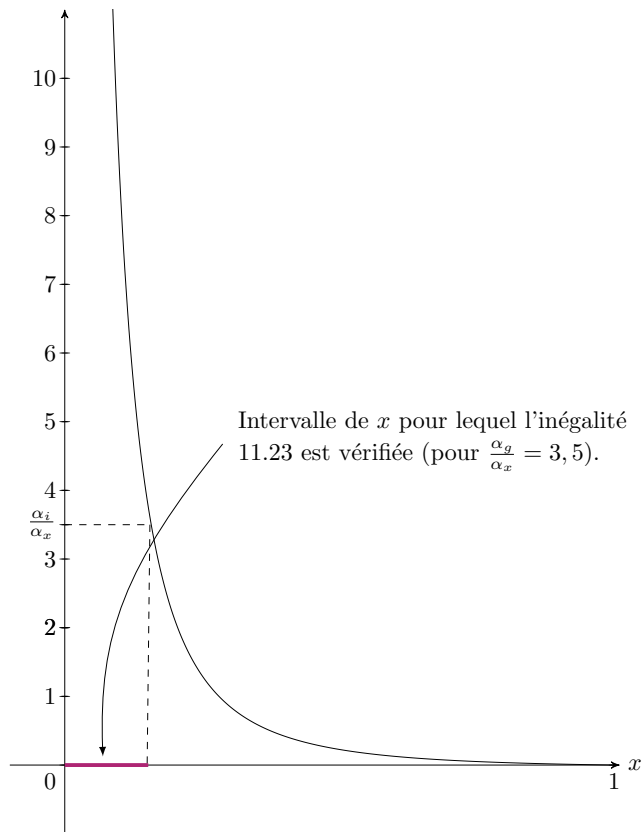


Fig. 9.6.: Condition sur  $x$  pour l'inégalité 9.23 soit vérifiée.

financière sur  $x$ . La figure 9.7 montre le diagramme des phases<sup>37</sup> associé au système dynamique 9.22. Sur la figure 9.8, la zone de stabilisation apparaît en gris, les points

**Fig. 9.7.:** Une simulation réalisée sur *Maple*.

d'équilibre stables en couleur<sup>38</sup>.

Ce résultat de stabilité serait tout à fait précieux et remarquable, s'il ne soulevait pas immédiatement un doute sur la plausibilité des conditions qui le rende possible.

On pourrait multiplier les exemples mais il semble que dans le cas que nous avons choisi, c'est-à-dire pour les valeurs des paramètres fixées, la zone stabilisatrice ne correspond pas à des situations plausibles (il faut des taux de croissance supérieurs à 34%). **Nous en déduisons que l'économie reste fondamentalement instable en pratique** comme dans le cas où il n'y avait pas de réaction financière. Il serait nécessaire d'étudier comment la variation de la valeur des paramètres<sup>39</sup> modifient ce constat. En attendant ce travail ultérieur, intuitivement il semble que l'instabilité harrodienne ne puisse pas être surmontée par la seule réaction financière sur  $x$ .

Dans ce qui précède, nous avons donc vu que bien qu'**en théorie** une réaction financière sur la part de l'investissement à financer par emprunt puisse avoir des vertus stabilisatrice, **en pratique** l'économie semble se trouver toujours hors de la zone de stabilisation. La question que nous allons nous poser maintenant est de savoir si les dépenses de l'État ne pourrait pas étendre la zone de stabilisation jusqu'à recouvrir la sphère « plausible » de l'économie.

Pour cela appelons  $E$  le déficit budgétaire de l'État (en termes réels), représentant une demande de biens et services neufs, et notons  $e = \frac{E}{K}$ . L'équilibre sur le marché

37. Les valeurs des paramètres choisis pour tracer ce diagramme des phases sont les suivantes :

$$\begin{cases} 1 - s_f = 0,15 \\ c_\pi = 0,4 \\ c_w = 0,9 \\ u_n = 0,85 \\ \rho = 0 \\ \alpha_x = \alpha_g = 0,5 \end{cases}$$

38. Le raisonnement permettant de délimiter cette zone stabilisante est montré en annexe mais il est possible de se la représenter visuellement sur la figure 9.7.

39. Existe-t-il une configuration pour laquelle les valeurs des paramètres  $c_w, c_\pi, s_f, u_n, \alpha_g, \alpha_x$  conduisent la zone stabilisatrice à englober des situations plausibles ?

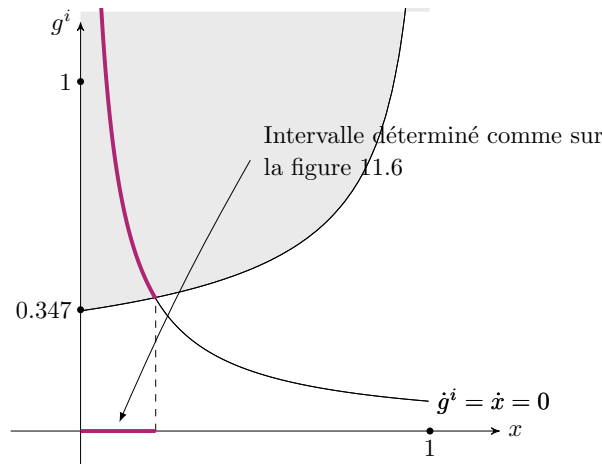


Fig. 9.8.: La zone de stabilisation (en gris sur la figure), les points d'équilibres stables (en couleur sur la figure) avec  $\frac{\alpha_g}{\alpha_x} = 1$ .

des biens s'écrit donc (à court terme),  $S = I + E$ , où  $S$  désigne l'épargne sociale. On peut montrer que :

$$u^* = u_n \frac{g^i (s_f + (1 - s_f)c_\pi(1 - x)) + s_f e}{g^i c_w(1 - x) + (1 - c_w)u_n s_f} \quad (9.24)$$

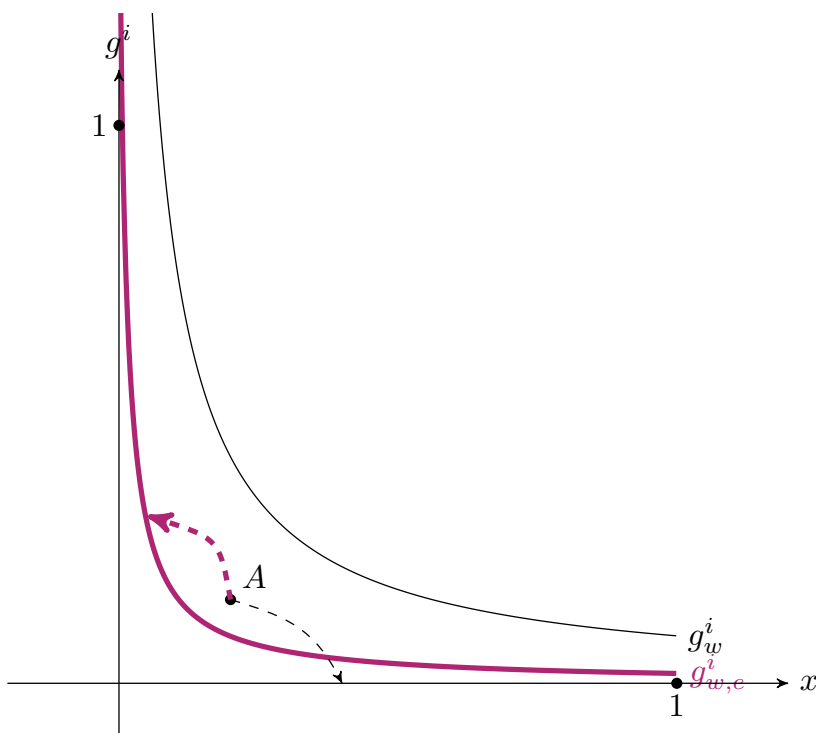
On peut alors définir une nouvelle fonction

$$\phi_e := \frac{u - u_n}{u_n} = \frac{g^i (s_f - (1 - x)(c_w - c_\pi(1 - s_f))) + s_f (e - (1 - c_w)u_n)}{g^i c_w(1 - x) + (1 - c_w)u_n s_f} \quad (9.25)$$

Nous pouvons dès à présent, c'est-à-dire avant tout calcul, constater que manifestement le déficit budgétaire de l'État exerce un effet fortement stabilisateur. En effet, l'équilibre dynamique s'écrit maintenant  $\phi_e = 0$ . Le taux de croissance requis pour une croissance équilibrée est donnée par

$g_{w,e}^i = \frac{((1 - c_w)u_n - e)s_f}{s_f - (1 - x)(c_w - c_\pi(1 - s_f))} = g_w^i - e \frac{s_f}{s_f - (1 - x)(c_w - c_\pi(1 - s_f))}$  où  $g_w^i$  est le taux de croissance requis sans intervention de l'État. **On voit que  $e$  permet d'abaisser consi-**





**Fig. 9.9.:** Le taux de croissance requis pour une croissance équilibrée sans l'État (en noir) et avec l'État (en couleur) et les trajectoires (schématisques) de l'économie dans les deux cas.

dérablement le taux de croissance requis<sup>40</sup>. Sur la figure 9.9, on peut observer un point A qui est très probablement en dehors de la zone stabilisatrice lorsque l'État n'intervenait pas, et puisqu'il se trouve en dessous de la courbe d'équilibre dynamique, l'économie devrait être confrontée alors à une recession sévère. Après

40. La contrainte macroéconomique s'écrit maintenant :

$$\pi = \frac{g^i}{[c_w - c_\pi(1 - s_f)]u_n} - \frac{\frac{e}{u_n} - (1 - c_w)}{c_w - c_\pi(1 - s_f)}$$

Par conséquent, si nous maintenons la condition 9.21, la pente de la contrainte macroéconomique reste toujours supérieure à celle de contrainte financière ce qui implique, pour qu'une stabilisation de l'économie soit possible, que le déficit budgétaire de l'État, en terme réel, doit au moins être égal  $s_w u_n K$ , soit, avec  $u_n = 0.85$  et  $s_w = 0.1$ , cela donne 8,5% du PIB normal. Cela nécessiterait, pour le moins, une politique monétaire accommodante.

Il est intéressant de remarquer que seule la propension à épargner des salariés intervient dans cette condition, ce qui semble indiquer que l'instabilité du système est en lien avec l'épargne des non capitalistes.

l'intervention de l'État, en revanche, le point  $A$  rentre dans la zone stabilisatrice. Se situant de plus au-dessus de la courbe, l'économie emprunterait une trajectoire de forte croissance.

À nouveau, une analyse plus détaillée nous permettra d'être plus précis dans nos affirmations. Le système dynamique qu'il faut maintenant étudier est le suivant :

$$\begin{cases} \dot{x} = -\frac{\alpha_x(1-x)}{s_f}\phi_e \\ \dot{g}^i = \alpha_g u_n \phi_e \end{cases} \quad (9.26)$$

La matrice jacobienne de ce système dynamique est :

$$\mathbf{J}_{e(x,g^i)} = \begin{pmatrix} -\frac{\alpha_x}{s_f}((1-x)\phi'_{e,x} - \phi_e) & -\frac{\alpha_x}{s_f}(1-x)\phi'_{e,g^i} \\ \alpha_g u_n \phi'_{e,x} & \alpha_g u_n \phi'_{e,g^i} \end{pmatrix}$$

la matrice jacobienne en un point d'équilibre dynamique ( $\phi_e = 0$ ), s'écrit :

$$\mathbf{J}_{e(x,g^i)} = \begin{pmatrix} -\frac{\alpha_x}{s_f}(1-x)\phi'_{e,x} & -\frac{\alpha_x}{s_f}(1-x)\phi'_{e,g^i} \\ \alpha_g u_n \phi'_{e,x} & \alpha_g u_n \phi'_{e,g^i} \end{pmatrix}$$

Comme précédemment, nous remarquons que les lignes ne sont pas linéairement indépendantes, soit que l'une des valeurs propres est nulle, l'autre étant donnée par la trace de cette matrice :

$$\text{Trace}(\mathbf{J}_{e(x,g^i)}) = -\frac{\alpha_x}{s_f}(1-x)\phi'_{e,x} + \alpha_g u_n \phi'_{e,g^i}$$

Remarquons, dans un premier temps, que :

$$\phi_e = \phi_1 + \frac{s_f e}{g^i c_w (1-x) + (1-c_w) u_n s_f}$$

soit :

$$\phi'_{e,x} = \phi'_{1,x} + \frac{g^i c_w e}{(g^i c_w (1-x) + (1-c_w) u_n s_f)^2}$$

$$\phi'_{e,g^i} = \phi'_{1,g^i} - \frac{s_f e c_w (1-x)}{(g^i c_w (1-x) + (1-c_w) u_n s_f)^2}$$

et par conséquent

$$\text{Trace}(\mathbf{J}_{e(x,g^i)}) = \underbrace{\frac{\alpha_x g^i + \alpha_g u_n}{s_f}}_{\text{Positif}} c_w (1-x) e \frac{1}{(g^i c_w (1-x) + (1-c_w) u_n s_f)^2}$$

La condition donnant la stabilité d'un point d'équilibre dynamique ( $\text{Trace}(\mathbf{J}_{e(x,g^i)}) < 0$ ) est ainsi rendue beaucoup plus facile à vérifier que dans le cas où il n'y avait pas d'intervention de l'État, et cela d'autant plus que le déficit de l'État  $e$  est important ou/et que les vitesses de réactions  $\alpha_x, \alpha_g$  sont élevées. Autrement dit, l'intervalle des  $x$  permettant de caractériser les points de la courbe  $\phi_e = 0$  qui sont dynamiquement stables est plus grand que sur la figure 9.8.

L'introduction du déficit public dans le modèle a deux effets :

- Il réduit les valeurs du taux croissance requis pour une valeur de  $x$  donné et donc « abaisse » la zone de stabilisation. Cela autant qu'on le désire puisqu'il suffit d'augmenter  $e$  suffisamment pour atteindre l'« abaissement » voulu.
- Il augmente le nombre de points d'équilibre stables dans le continuum d'équilibres dynamiques et par conséquent étend « en largeur » la zone de stabilisation. Là encore, autant qu'on le désire puisque augmenter  $e$  permet d'élever rapidement le nombre d'équilibres stables.
- On déduit des deux résultats précédents la conséquence suivante. Si le déficit budgétaire (rapporté à la capacité productive  $K$ )  $e_2$  est supérieur à  $e_1$ , alors la zone de stabilisation associée à  $e_2$  contient strictement celle associée à  $e_1$ .

En théorie, il est donc possible d'étendre la zone de stabilisation jusqu'à la situation courante pour mettre l'économie sur le chemin de l'équilibre stationnaire. Il devrait même être possible, en pilotant le système astucieusement, de choisir le taux de croissance et la part des profits à l'équilibre stationnaire : puisque  $\pi = \frac{(1-x)g_w^i}{s_f u_n}$ , en jouant sur les valeurs de  $e$  d'une courte période à l'autre, il suffirait d'être capable à la fois de rendre stable le taux de croissance de long terme qu'on désire atteindre et de placer l'économie sur la trajectoire  $y$  conduisant. Évidemment, il sera très difficile d'y arriver précisément en pratique mais il devrait être tout à fait raisonnable de l'envisager. Les modifications successives pour ce faire pourraient alors fournir une source d'analyse des fluctuations de court terme. Puisqu'il est par ailleurs raisonnable de supposer que les alternances politiques modifient les valeurs cibles – du gouvernement – de la part des profits et du taux de croissance (et donc du taux de chômage) à l'équilibre de long terme, on voit que cela ouvre la voie à une

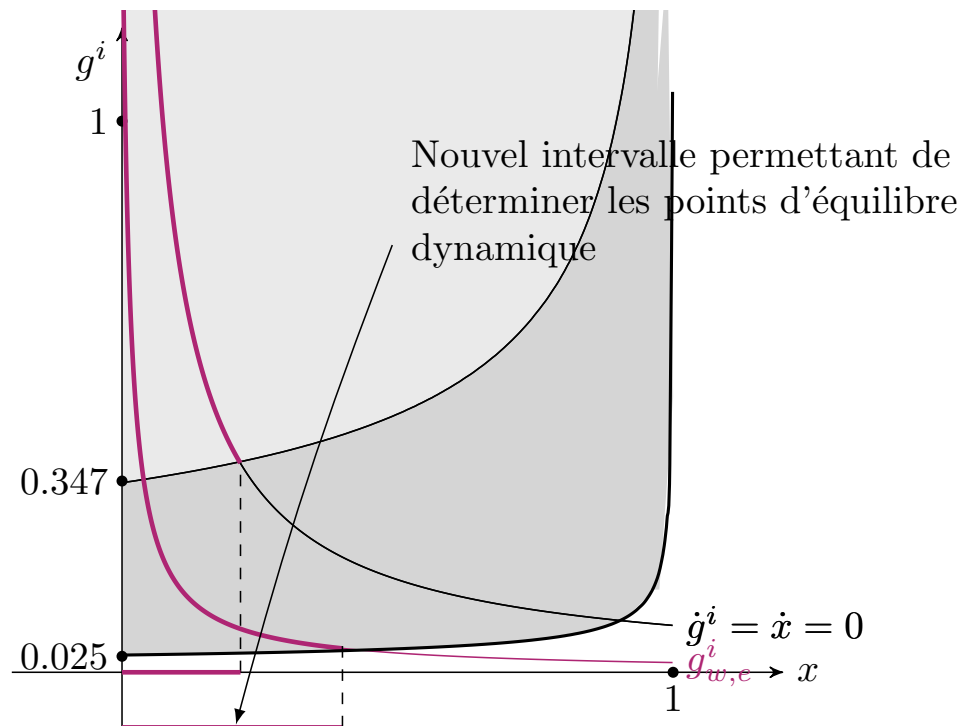


Fig. 9.10.: La zone de stabilisation, après l'intervention de l'État, passe de la zone gris clair à la réunion des zones en gris.

analyse des cycles économiques laissant la place à une dimension politique. Nous y reviendrons un peu plus loin.

Le modèle permet de comprendre, en outre, comment les trajectoires de la demande effective impactent la capacité de production de long terme.

La comparaison des figures 9.8 et 9.10 montre sans ambiguïté le pouvoir stabilisateur du déficit budgétaire. N'importe quelle situation de départ peut être incorporée dans une zone stabilisatrice pourvu que le déficit budgétaire soit suffisamment important.

Abordons dans cette section un dernier point : comment évolue le ratio dette publique  $D_p$  sur PIB? Puisque que ce qui nous intéresse est l'évolution à long

terme, regardons ce qui se passe à partir du moment où nous arrivons à l'équilibre stationnaire. Posons :

$$d_p = \frac{D_p}{K}$$

Nous avons alors, si nous nous rappelons qu'à l'équilibre stationnaire  $\dot{Y} = \frac{\dot{K}}{K}$  :

$$\frac{\dot{d}_p}{d_p} = \frac{\dot{D}_p}{D_p} - \frac{\dot{K}}{K} = \frac{E}{D_p} - g_w^i$$

soit :

$$\dot{d}_p = e - g_w^i d_p$$

Nous avons  $\frac{\partial \dot{d}_p}{\partial d_p} < 0$ , donc le ratio dette publique sur PIB est stable à long terme. On peut montrer en effet que :

$$d_p(+\infty) = \lim_{t \rightarrow +\infty} d_p(t) = \frac{e}{g_w^i}$$

Autrement dit, le ratio dette publique sur PIB se stabilise à long terme à la valeur :  $\frac{e}{g_w^i}$ . D'autre part, si on se souvient que  $g_w^i$  est fonction de  $e$ , on voit que le gouvernement possède certaines latitudes pour choisir la valeur de ce ratio à long terme.

En résumé, en jouant sur le niveau du déficit budgétaire, il est possible, en théorie, d'effectuer des arbitrages entre le taux de croissance de long terme (et donc du taux de chômage), la part des profits et le ratio de dette publique sur PIB.

Pour illustrer ce dernier point, un exemple permettra peut-être d'y voir plus clair. La figure 9.11 représente une situation initiale (symbolisée par le point  $A_0$ ) telle que le taux de croissance effectif  $g_0^i$  est inférieur au taux de croissance requis  $g_{w,0}^i(x_0)$  et pour laquelle il existe du chômage. Supposons que le déficit budgétaire est suffisamment important pour que cette situation initiale se trouve dans la zone stabilisante, l'économie empruntera alors une trajectoire décroissante<sup>41</sup> ( $T_0$  sur la figure 9.11) la conduisant vers un équilibre de long terme où le taux de croissance est inférieur au taux de croissance naturel  $g_n$  : le taux de chômage nécessairement croît. Pour faire face à cette situation, le gouvernement décide d'augmenter suffisamment le déficit budgétaire de telle manière que le nouveau taux de croissance requis  $g_{w,1}^i(x_0)$  soit inférieur au taux de croissance effectif. La zone de stabilisation ayant été agrandie par l'augmentation du déficit budgétaire, la nouvelle situation initiale est toujours dans la zone stabilisante de l'économie. La politique budgétaire du gouvernement propulse<sup>42</sup> alors l'économie sur la trajectoire  $T_1$ . Le nouvel équilibre

41. Car  $g_0^i < g_{w,0}^i(x_0)$  donc la réaction réelle entraîne un ralentissement de la croissance.

42. Cette fois, le fait que  $g_{w,1}^i(x_0) < g_0^i$  conduit à une accélération de la croissance.

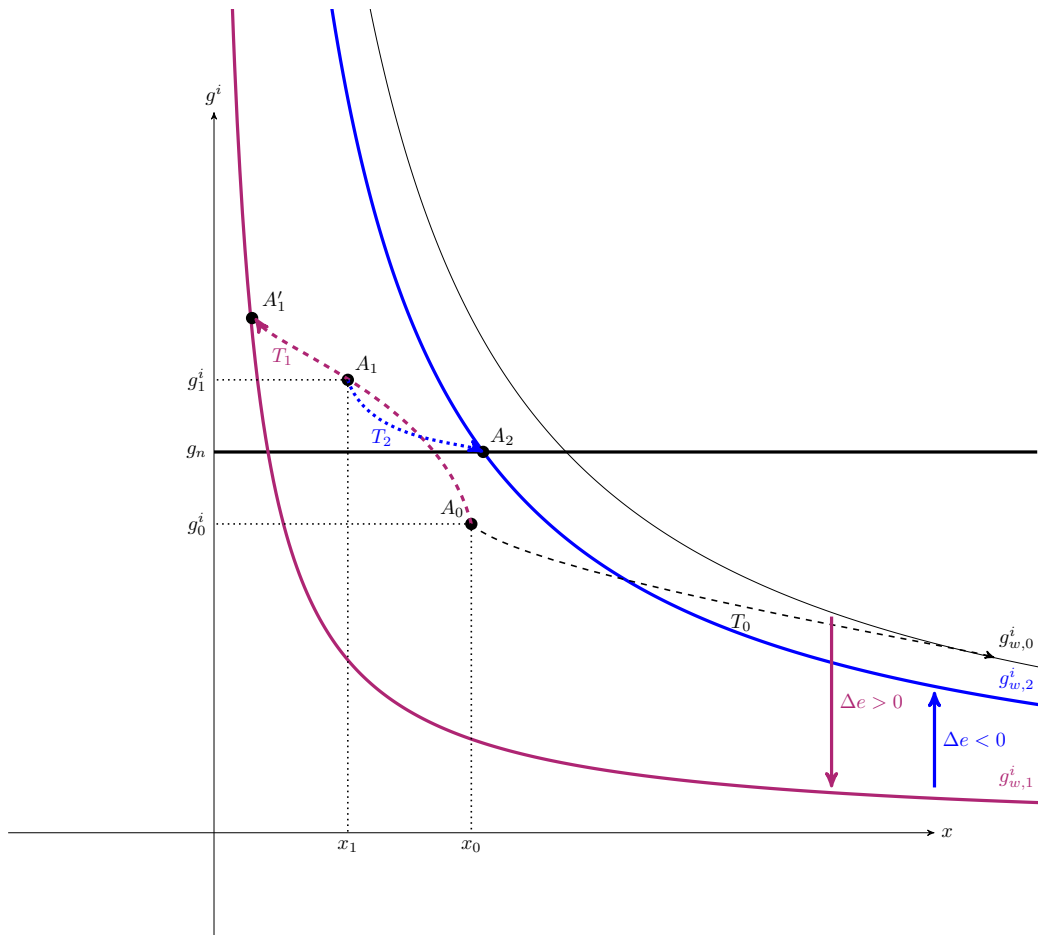


Fig. 9.11.: Pilotage de la politique économique

dynamique vers lequel se dirige l'économie est symbolisé par le point  $A'_1$ . Le taux de croissance de long terme serait alors supérieur au taux de croissance naturel  $g_n$ . Il se peut, si le taux de chômage initial est suffisamment important, que ce point d'équilibre de long terme  $A'_1$  soit atteignable dans un premier temps, mais il n'est clairement pas soutenable à long terme (*i.e.* une fois le chômage résorbé). Aussi, un gouvernement avisé devrait modifier sa politique afin d'atteindre à la fois le plein emploi et un taux de croissance de long terme égal au taux de croissance naturel. Pour ce faire, il doit baisser le déficit budgétaire d'un montant judicieux lorsque l'économie atteint un certain point  $A_1$  de la trajectoire  $T_1$  en sorte<sup>43</sup> de placer l'économie sur la nouvelle trajectoire  $T_2$ . Si tout se passe bien, en  $A_2$  nous avons alors à la fois un taux de croissance de long terme égal au taux naturel et le plein emploi (le chômage s'est réduit pendant toute la durée de la trajectoire combinée  $T_1$  et  $T_2$  où le taux de croissance effectif a été supérieur au taux de croissance naturel). Évidemment, en pratique, le gouvernement ne parviendra jamais à une telle précision dans le pilotage de sa politique économique, ce qui le conduira à ajuster à force d'essais et d'erreurs le niveau du déficit budgétaire conduisant à des fluctuations de court terme irrégulières de l'activité économique. Si on retient de la démonstration précédente la possibilité d'atteindre à la fois le plein emploi et une croissance de long terme égale au taux de croissance naturel, il reste que la part des profits au point  $A_2$  et/ou le ratio dette publique sur PIB pourraient ne pas satisfaire toutes les parties en présence<sup>44</sup>. Un nouvel arbitrage devra alors être effectué entre le niveau d'emploi, la dette publique et la part des profits qui remettra en cause le niveau du déficit budgétaire et la situation d'équilibre de long terme. En régime stabilisé, aucune considération économique ne permet de justifier ces arbitrages, ce sont donc bien des considérations politiques qui sont alors à l'œuvre. Cette discussion devrait permettre de répondre par avance aux critiques de SKOTT (2019, p. 7) sur les modèles dont la croissance de long terme est gouvernée par les dépenses autonomes du ! gouvernement :

*The fact that government spending could be autonomous does not imply that it is useful to approach government spending (and fiscal policy, more generally) in this way. Governments may have the ability to set fiscal policy independently of movements in other components of aggregate demand, but is there any evidence that this is how governments actually operate ?*

43. Il faut donc que le niveau du déficit budgétaire permette que le taux de croissance effectif  $g_1^i$  en ce point soit inférieur au nouveau taux de croissance requis  $g_{w,2}^i(x_1)$ .

44. Remarquons, que sur cet exemple, malgré le fait que le taux de croissance de long terme soit plus élevé en  $A_2$  qu'en  $A_0$ , la part des profits a diminuée (à  $s_f$  constant, l'augmentation de  $x$  conduit à une baisse de  $\pi$ ). Pendant toute la durée de la traverse  $A_1 A_2$ , le chômage et la part des profits diminuent. Entre la situation initiale symbolisée par  $A_0$  et la situation finale symbolisée par  $A_2$ , le taux de croissance effectif a augmenté, le chômage disparu et la part des profits diminuée. Le modèle peut donc être qualifié de *wage-led*.

*And disregarding the descriptive accuracy with respect to actual behavior, are there good reasons to recommend autonomous spending policies of this kind?*

*There is no doubt that government consumption – and fiscal and monetary policy, more broadly – can be stabilizing. In fact, capitalist economies may not be viable without this stabilizing influence from a non-capitalist sector; [...]. But a stabilizing government does not imply the long-run exogeneity of government consumption. Policy makers have not increased government consumption at a constant, exogenously given growth rate. The growth rate of government consumption varies. Some of the variations may be deemed autonomous from a short and medium run perspective; examples include changes in defense spending associated with military conflicts or changes in public education following a change of government. Other variations, however, are closely related to advances in income and technology; an example could be increases in health spending as new treatments become available. Some changes in government consumption, finally, represent discretionary stabilization policy; stimulus packages like the American Recovery and Reinvestment Act of 2009 exemplify this category. Tax revenues also exhibit variations, both as a result of automatic stabilizers and because of discretionary policy.*

Il appelle alors de ses vœux la prise en compte des « effets retours » (*feedback effects*) qu'exerce le marché du travail sur les dépenses publiques dans les modélisations (SKOTT, 2019, p. 9) :

*The conversion of Harrodian instability into bounded fluctuations can be explained by feedback effects from the labor market and policy intervention.*

C'est exactement ce que nous avons fait dans la discussion précédente, en montrant que les variations du niveau de déficit public (à la fois sous l'effet des stabilisateurs automatiques et de la politique discrétionnaire) transforme l'instabilité harrodiennne en fluctuations cycliques<sup>45</sup>. Remarquons que notre modèle préserve également le « paradoxes des coûts » et le « paradoxe de l'épargne », comme nous l'avons montré plus haut, ce qui ne place pas non plus notre modèle en porte-à-faux avec les modèles Post-Kaleckiens (LAVOIE, 2016). C'est en ce sens que nous pensons avoir construit un modèle permettant de dépasser l'opposition qui divise durement deux courants Post-Keynésiens.

45. Même si nous n'avons pas formalisé explicitement ce point. Il nous faudrait, pour cela, formuler une « fonction de perte » du gouvernement ayant pour arguments, le taux d'emploi, le ratio dette publique/PIB, la part des profits, les inégalités, ... et des « chocs » exogènes traduisant les changements de majorité et donc de fonction de perte. Nous y travaillons.



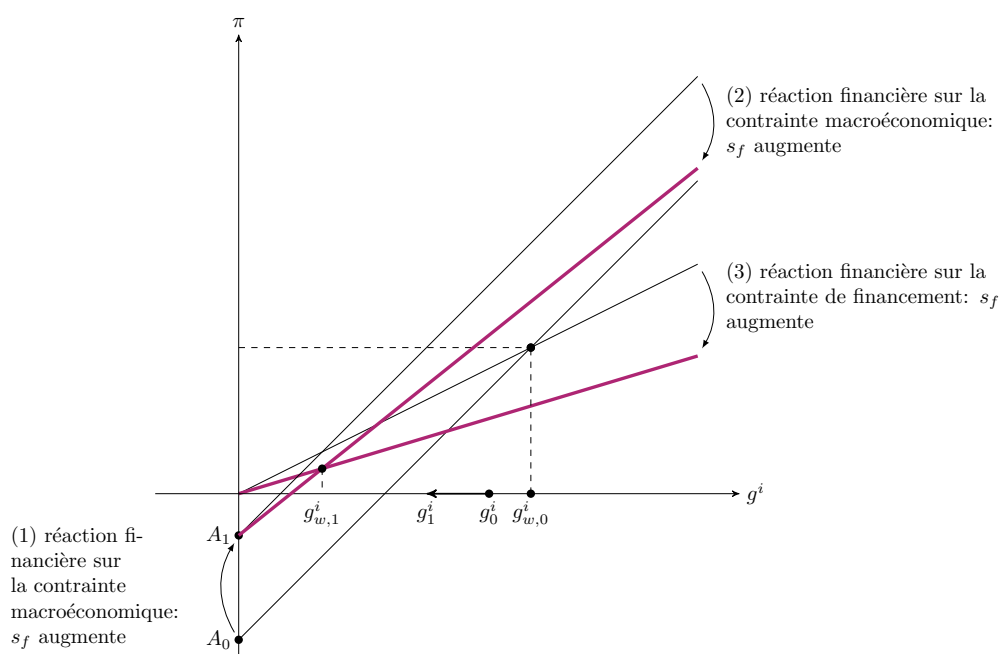


Fig. 9.12.: Avec réaction financière :  $s_f$  se modifie d'une période à l'autre

### Réaction des entrepreneurs et des capitalistes sur la part des dividendes

Puisque les raisonnements de cette section sont tout à fait similaires à ceux de la section précédente et que l'étude du cas d'une réaction financière sur la part de l'investissement à financer par emprunt a été faite en détail, il nous semble suffisant de présenter les résultats obtenus.

Commençons par représenter schématiquement les conséquences d'une réaction financière sur le taux de rétention des firmes.

Partons d'une situation initiale telle que  $g_0^i < g_w^i$ . Deux réactions se superposent. D'abord la réaction « réelle » affectant le taux de croissance : puisque  $u^* < u_n$ , les entrepreneurs réduisent l'investissement, soit le taux de croissance  $g_1^i$  de la période suivante sera inférieur au taux initial,  $g_1^i < g_0^i$ . Ensuite, la réaction financière affecte à la fois la contrainte financière et la contrainte macroéconomique du fait de l'augmentation de  $s_f$  d'une période à l'autre (puisque  $u^* < u_n$  dans notre hypothèse). L'action sur la contrainte macroéconomique se décompose elle-même

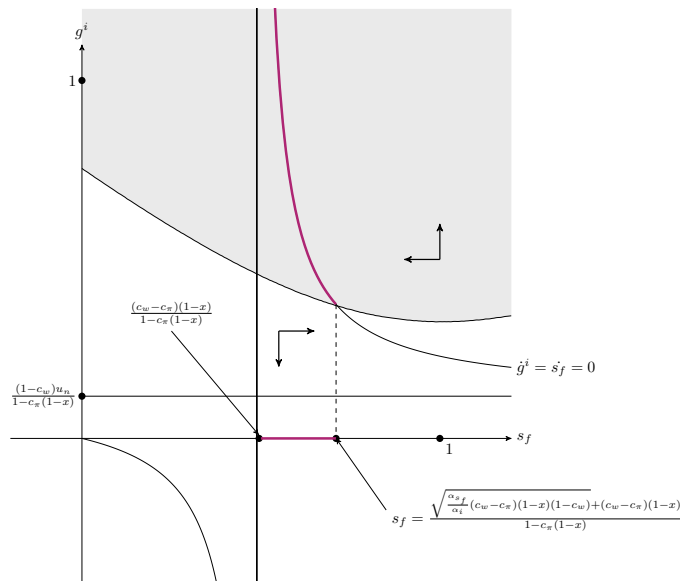


Fig. 9.13.: Les points d'équilibre dynamique

en deux actions successives (d'un point de vue logique, car en réalité les trois ont lieu simultanément) (cf figure 9.12) : d'abord la droite représentant la contrainte macroéconomique « remonte », le point  $A_0$  se déplaçant jusqu'en  $A_1$  (action (1) sur la figure), puis la droite pivote vers le bas autour de  $A_1$  (action (2) sur la figure). La réaction financière sur la contrainte de financement se traduisant par un pivotement de la droite représentant la contrainte financière vers le bas autour de l'origine du repère (action (3) sur la figure).

À la période suivante, nous nous retrouvons (sur la figure 9.12) dans la situation où le taux de croissance  $g_1^i$  est cette fois supérieur au taux de croissance requis pour une croissance équilibrée. La réaction des entrepreneurs est alors d'augmenter le taux de croissance pour la période suivante, et les entrepreneurs négocient à la baisse la valeur de  $s_f$ . Les réactions sont donc exactement inverse de celles de la période précédente.

Cet exemple nous montre qu'*a priori* plusieurs cas de figures sont possibles. Soit une « oscillation amortie », c'est-à-dire que  $u^*$  passe alternativement par des valeurs supérieures et inférieures à  $u_n$  mais en s'en rapprochant (le modèle est stable et converge vers la situation d'équilibre). Soit une oscillation explosive :  $u^*$  alterne entre des valeurs supérieures et inférieures à  $u_n$  mais ne se rapproche pas de  $u_n$ . Il se peut également que se mette en place une situation cyclique : les valeurs de

$u^*$  tournent autour de  $u_n$  de façon cyclique. Et enfin, les valeurs de  $u^*$  forment une suite monotone convergeant ou non vers  $u_n$ .

Là encore, il nous faut regarder avec plus d'attention les conditions (économiques) permettant de discriminer les différentes possibilités théoriques évoquées ci-dessus. Les figures 9.2.3 et 9.13 montrent que la situation est tout à fait similaire à celle de la section précédente. La réaction financière sur  $s_f$  permet d'introduire tout un continuum d'équilibres dynamiques (lorsqu'il n'y avait que la réaction « réelle » il n'y avait qu'un équilibre dynamique possible), certains de ceux-ci étant stables, générant un bassin d'attraction, d'autres instables. Ceci permet à nouveau de définir une zone de stabilisation, c'est-à-dire une zone telle que si l'économie s'y situe à un moment donné, sa trajectoire la conduit vers un équilibre de long terme. Malheureusement, à nouveau cette zone ne contient que des situations non plausibles de l'économie, ce qui montre qu'en pratique l'économie reste fortement instable, en l'absence d'un déficit budgétaire (cf figure ??).

### **Réactions des capitalistes et des entrepreneurs sur la part des dividendes et sur la part de l'investissement à financer par emprunt.**

Lorsque les deux réactions financières ont lieu simultanément, leurs rôles stabilisant se renforcent mutuellement, ce qui pourrait nous conduire à devoir relativiser les conclusions des deux sous-sections précédentes. En réalité, il semble qu'il n'en soit rien. Bien évidemment, la nouvelle zone de stabilisation englobe plus de situations possibles que la réunion des deux zones de stabilisations obtenues en étudiant séparément les deux réactions financières mais, sans avoir étudié exhaustivement les cas possibles, apparemment celle-ci ne recouvre toujours pas la « sphère des situations plausibles » de l'économie ce qui rend l'intervention de l'État toujours aussi nécessaire pour activer leurs vertus stabilisantes.

## 9.3 Conclusion

Dans cette conclusion, nous allons revenir sur les principaux résultats du modèle :

- Les dépenses publiques sont stabilisantes
- Les propriétés keynésiennes de court terme sont conservées à long terme
- La politique publique reprend toute sa place en définissant la trajectoire de long terme tout en gardant la possibilité d'arbitrer entre des objectifs en tension (emploi, répartition, déficit budgétaire)

— L'histoire est prise en compte par la propriété d' « hystérèse véritable ».

Le modèle que nous avons présenté décrit une économie en croissance qui ne se dirige pas spontanément vers un équilibre de long terme et nécessite l'intervention de l'État, sous la forme d'un déficit budgétaire suffisamment important. La multiplicité des équilibres dynamiques possibles conduit à la conclusion que la situation de long terme dépend certes de la situation historique initiale mais, plus fondamentalement, de la trajectoire suivie par le déficit budgétaire. Cela fait de la composante autonome des dépenses publiques la force essentielle expliquant la dynamique de long terme. En cela, on retrouve le même résultat que certains sraffiens SERRANO (1995)), ou Post-Kaleckiens comme ALLAIN (2015) ou GODLEY et LAVOIE (2007) :

*« As in any growth model, some of the most crucial equations are those determining how growth arises. First, we assume an exogenous – unexplained – trend rate of growth in labour productivity, while the potential labour force is assumed to be constant. Second, we initially assume that real pure government expenditure (excluding interest payments) – grows at a constant rate, initially the same rate at which labour productivity is growing. Third, we assume that the rate of accumulation of fixed capital is a function of the rate of capacity utilisation and of the real rate of interest. **The rate of growth of fixed capital is thus an endogenous variable, which adjusts to the growth rate of pure government expenditures.** »*

(souligné par nous)

GODLEY et LAVOIE (2007, p.379).

Dans notre modèle la stabilité dépend de considérations institutionnelles (l'entrepreneur est la figure dominante chez les capitalistes<sup>46</sup>, le niveau du déficit budgétaire doit être suffisamment important) plutôt que de considérations sur la valeur des paramètres du modèle restreignant les effets de l'instabilité harroddienne (LAVOIE, 2016, p. 186).

Le fait que le système puisse se diriger vers un équilibre de long terme où le taux d'utilisation des capacités productives est normal n'est pas forcément incompatible avec le paradoxe de l'épargne. En effet, dans l'optique où le déficit budgétaire est choisi *a minima* afin d'atteindre les objectifs macroéconomiques visés par le gouvernement, une augmentation des propensions à épargner des différentes catégories

46. Pour que les réactions financières opèrent dans le bon sens, cela implique un rôle de l'État élargi. La création d'une banque d'investissement étatique pourrait, par exemple, être nécessaire. Ou encore il faudrait envisager des dispositions réglementaires contraignantes pour orienter le comportement financiers des banques et des entreprises dans le bon sens, c'est-à-dire favorable au point de vue des entrepreneurs.

de ménages conduit à augmenter le taux de croissance requis (et non pas le taux de croissance effectif). À politique budgétaire inchangée, la situation en cours a de fortes chances de sortir de la zone stabilisante. Les forces centrifuges générées par l'instabilité harrodiennne tire en effet la croissance effective vers le bas.

Le modèle pourrait être qualifié de *wage-led*, en ce sens qu'une augmentation de la part des salaires a pour effet de baisser le taux de croissance requis, ce qui conduit, à trajectoire du déficit budgétaire inchangée, et en supposant que l'économie se situe dans la zone stabilisatrice, à augmenter le taux de croissance d'équilibre de long terme.

Notre modèle exhibant la possibilité d'une infinité d'équilibres dynamiques, eux-mêmes directement influencés par la politique budgétaire, permet de redonner à la politique macroéconomique toute l'efficacité que d'aucuns s'efforcent de lui retirer. Comme le dit Dutt :

*« If outcomes are path dependent, economic policy-makers, by affecting what happens along the path of the economy during the growth process, can affect the outcome, presumably for the better. If the outcome is not path dependent, however, there is little that policy-makers can do to affect outcomes. »*

Dutt, dans ARESTIS et SAWYER (2009, p.122).

Malgré les efforts politiques faits en ce sens (*concensus de washington*, pacte de stabilité, indépendance des banques centrales...), les niveaux des déficits budgétaires futurs ne peuvent pas être connus à l'avance (même dans un sens probabiliste). Ils sont appelés à se modifier en fonction des circonstances, et surtout au grès des alternances politiques. C'est une différence majeure avec les modèles *mainstream* dans lesquels les changements de valeur des paramètres sont censés obéir à des lois au moins probabilistes.

*« It is possible that events that do not occur on a regular basis, and which depend on a variety of complex factors which include social and political factors, and changes that depend on the collective actions of very large groups or of a small group of people which affect society at large, are arguably less knowable than others. Events that do not occur on a regular basis are less capable of being captured with general laws. Events that are affected by a large number of factors are difficult to portray with a small number of relations between a small number of variables. Collective actions of large groups, or individual actions of powerful groups, are less capable of lending themselves to generalizations : small changes in circumstances may lead to major unpredictable actions and consequences. »*

Dutt, dans ARESTIS et SAWYER (2009), p.138.

Enfin, le choix d'une modélisation par systèmes dynamiques non linéaires n'a rien d'une volonté de perdre la simplicité de la méthode des dynamiques comparatives employée, en général, par les modèles post-kaleckiens. Même si « *a fair amount can be said with the simple use of comparative dynamics* » (LAVOIE, 2014, p. 347), ce choix alternatif nous permet de répondre à certaines critiques sur la façon de modéliser le rôle de l'histoire. Ainsi, AMABLE et al. (1994) expliquent qu'utiliser le mot hystérésis dans le cadre de modèles dynamiques linéaires à racine nulle (*zero-root dynamics*<sup>47</sup>) semble impropre, en dépit des nombreux effets intéressants que ces derniers présentent. Même si, dans un tel système, un choc exogène n'engendre pas seulement un phénomène de transition mais aussi un changement de position d'équilibre, le choc n'est cependant pas rémanent<sup>48</sup>. Un second choc de même intensité que le premier mais de direction opposée ramène le système dynamique vers son équilibre initial et efface ainsi la mémoire du premier choc. La linéarité a pour propriété (évidente) de produire l'additivité des chocs ce qui conduit à un tel résultat. La non linéarité permet alors d'introduire l'irréversibilité des chocs : lorsque le second choc survient le système s'est déplacé par rapport à la situation prévalant lors du premier et sa réaction n'est donc plus la même. Le paramètre clef de la dynamique du modèle que nous avons construit est le déficit budgétaire et c'est donc celui-ci qui doit enregistrer les « chocs » qui affectent le système. Or, les changement de ce paramètre n'influent pas seulement les variables d'état du système mais modifient en profondeur sa dynamique, en affectant non seulement la localisation des points d'équilibres dynamiques, mais aussi la proportion de ceux-ci qui sont dynamiquement stables. Ceci peut amener à des changement radicaux : une situation initiale se situant dans le bassin stabilisant peut en être éjecté par le choc. La trajectoire initiale suivie par le système se dirigeant vers un équilibre de long terme peut donc être remplacée par une spirale récessive. Notre modèle présente donc ce qu'on pourrait appeler une *strong hysteresis* (AMABLE et al. (1994)) ou ce que SETTERFIELD (1993) appelle une « *deep endogeneity* ». Ainsi, les politiques macroéconomiques n'ont pas seulement des effets à court-terme, mais changent durablement la trajectoire de long terme. Cela rend très difficile l'exercice politique puisque la moindre petite décision (une réduction mesurée et temporaire du déficit budgétaire pour satisfaire le pacte de stabilité, par exemple) pourrait avoir de larges et durables effets qui exigeraient alors des mesures draconiennes pour être compensées.

47. Comme exemple d'un tel système, on peut consulter le modèle où le taux d'utilisation normal est endogène présenté dans HEIN et al., 2012

48. La rémanence d'un système est définie, par exemple dans SETTERFIELD (1997) par le fait que les positions d'équilibre du système garde en mémoire les différents chocs qu'il a subit.

Nous espérons ainsi que notre modèle est une des réponses possibles à ce que SETTERFIELD (1993) appelle de ses vœux :

« [...] hysteresis represents a unifying theme for Keynesian analyses of the behaviour of economic systems (GROSS (1993)). What is suggested is that combining hysteresis with the traditional Keynesian short run under employment equilibrium may allow us to model the aggregation of successive short runs to form a long run that is broadly consistent with real historical time. Such a model would, in the process, provide a long-run analog of Keynes' short-run theory of effective demand. In this way, hysteresis seems to represent an appropriate theoretical construct for modeling PostKeynesian concerns-expressed by authors such as ROBINSON (2004), ROBINSON (1980)-regarding the role of real historical time in determining economic outcomes. Based on his interpretation of Keynes' 1937 lectures, Kregel argues that "for Post Keynesian theory, the next step is not disequilibrium, but [a] model of shifting equilibrium in a monetary production economy" (KREGEL (1976), p. 220). If hysteresis provides an appropriate organizing concept for this task, the extension of Keynes' short-run theory into an evolutionary analysis of the long run awaits fulfilment. »

## Conclusion générale





## Conclusion générale

À l'origine de cette thèse se trouve la double conviction que non seulement le système économique est intrinsèquement instable – par conséquent une compréhension des sources de cette instabilité est indispensable à l'intelligence du fonctionnement économique – et que cette instabilité, les fluctuations de court terme – qu'il s'agisse de la monnaie, des prix, de l'investissement, de la production ou de l'emploi – sont nécessairement néfastes à l'économie et à la société. Le chômage, par exemple, n'est pas le produit de dysfonctionnements du marché du travail, mais est lié à l'existence d'une instabilité fondamentale de l'économie impliquant une tendance spontanée à générer une demande effective insuffisante pour assurer le plein emploi, que les mécanismes marchands ne sont pas en mesure de corriger. C'est pourquoi Keynes se fait constamment, y compris avant la *Théorie Générale*, l'avocat de mesures destinées à limiter au maximum les fluctuations des prix ou de l'investissement :

*[...] the worst of all conceivable systems [...] is one in which the banking system fails to correct periodic divergences, first in one direction and then in the other; between investment and saving, and where, besides, spontaneous changes in earnings tend upwards, but monetary changes [...] tend downwards, so that, even apart from fluctuations from the side of investment and superimposed to them, we have a chronic necessity for induced changes [in the rate of earnings] sufficient not only to counteract the spontaneous changes but to reverse them.*

(KEYNES, 1971, p. 153)

Cette instabilité intrinsèque du capitalisme doit donc être tempérée par les institutions qui l'encadrent. Cette nécessité de régulation du système implique des conflits politiques. Les antagonismes dans les rapports sociaux sont partout, chaque aspect du système nécessite alors la prise en compte de ces rapports de pouvoir. Il n'y a pas de « sanctuaire » walrasien ou lucasien des rapports économiques, où les trajectoires économiques ne seraient que le fruit du calcul rationnel ou du hasard, étrangers aux rapports de force.

Notre analyse fait donc apparaître un paradoxe : donner du sens à l'espace économique nécessite de se saisir de cette idée d'une instabilité intrinsèque du système, mais cette idée ne peut pas figurer dans le cadre de pensée économique standard.

Celui-ci, en effet, repose tout entier sur la modélisation d'un comportement instrumental rationnel dans un espace économique exclusivement marchand et dans lequel le temps doit prendre une forme prévisible et, le plus souvent, réversible. Faire entrer la réalité dans ce cadre prédéfini ne peut se faire sans coups de forces théoriques et sans acquitter le prix d'un refoulement, dans les implicites du raisonnement, des conditions qui assurent les régularités observées.

Par ailleurs, les digues épistémologiques qui protègent ce cadre théorique sont, à tout le moins, fragiles. Les « *as if* » friedmanien ou lucasien, bien qu'ils ne soient pas totalement équivalents, reposent sur l'idée qu'un programme de recherche ne doit pas se juger sur la conformité de ses hypothèses avec la réalité, mais sur la validité des conséquences qu'il propose. La bonne question ne serait donc pas de savoir si le système économique est stable ou instable en réalité, mais si la théorie proposée constitue une bonne approximation de cette réalité. Construire des modèles capables de reproduire des faits stylisés, d'imiter la réalité, serait la preuve de la pertinence de la démarche théorique. Notons que nous pourrions être tenté de les prendre au mot : un programme de recherche dans l'impossibilité d'imaginer une crise systémique endogène se retrouve « falsifié » par la crise financière de 2007. Cependant, en général, un programme de recherche ne se présente pas comme achevé mais plutôt comme en voie de développement, autant dans la formulation de ses paradigmes (KUHN, 1962) principaux que dans ses applications. Autour du « noyau dur » (LAKATOS, 1978) figurent beaucoup d'autres hypothèses annexes permettant d'infléchir le programme de recherche dans un sens plus conforme aux observations empiriques, tout en préservant les hypothèses du noyau dur. C'est cette marge de liberté théorique qui assure la « résilience » des théories aux révélations d'incohérence logique ou de leur inadéquation aux faits observés. Le problème est que cette marge de liberté peut toujours prendre la forme d'un ensemble de variables non observables (dans le programme de recherche de la « nouvelle synthèse néoclassique », cela pourrait être, par exemple, la préférence pour le présent, l'élasticité de substitution intertemporelle, . . .) qui peuvent toujours être mobilisées pour rationaliser n'importe quelle observation empirique :

*This chapter challenges the presumption that underlies this emerging empirical enterprise – that "equilibrium" or "disequilibrium" models [. . .] are testable against models constructed within the competing paradigm under credible conditions. We claim that the available empirical evidence is consistent with either point of view. One reason for this state of affairs is that equilibrium theories taken as a group are tautological even though a particular equilibrium theory may not be. A "soft protective belt" of plausible omitted (unobserved) variables always can be erected to rationalize any*

*empirical outcome. To penetrate this belt requires much sharper disequilibrium theory, agreement on what constitutes an acceptable equilibrium theory, and better data than have appeared to date. At this stage, the choice between equilibrium and disequilibrium frameworks is made on the basis of prior beliefs and tastes in methodological programs, and not on the basis of empirical evidence.*

(HECKMAN & MACURDY, 1988, p. 118)

Cela ne signifie pas que les théories supposant la stabilité d'un équilibre de long terme, intrinsèquement déterminé par les caractéristiques économiques, seraient *tautologiques* dans le sens où les propriétés qu'elles mettent en évidence seraient rigoureusement équivalentes à leurs hypothèses. Ce que HECKMAN et MACURDY (1988) affirment est qu'il est toujours possible, *a posteriori*, d'apporter une explication à n'importe quelles observations compatibles avec le paradigme théorique de départ. N'importe quel modèle définissant une dynamique suffisamment riche et jouissant de certains degrés de liberté peut en effet reproduire les caractéristiques jugées essentielles des séries chronologiques observées par un bon étalonnage (calibration) des paramètres. Lorsque les valeurs fixées de ces paramètres n'ont aucun ancrage réel observable de façon indépendante au modèle (comme la préférence pour le présent ou l'élasticité de substitution intertemporelle pour les modèles DSGE, par exemple), la capacité à reproduire des faits stylisés ne peut constituer une preuve de la pertinence du paradigme théorique. Autrement dit, l'hypothèse de stabilité systémique, qui figure dans le « noyau dur » du paradigme *mainstream*, ne peut pas être « falsifiée », c'est-à-dire être invalidée inductivement.

Dans cette thèse, nous avons au contraire défendu l'idée qu'une théorie économique ne doit pas se cantonner à produire des imitations du monde réel (des « modèles ») mais se doit d'avoir pour finalité première de décrire des aspects de la réalité. L'aspect déterminant pour l'intelligence du système économique est, selon nous, son instabilité intrinsèque. À elle seule, elle détruit les trois hypothèses fondamentales qui définissent le cadre d'analyse standard :

1. Dans l'espace économique le temps prend une forme prévisible et réversible ;
2. Les agents sont instrumentalement rationnels ;
3. Cet espace économique est de nature exclusivement marchand.

### **Remise en cause de la première hypothèse**

Dans le chapitre 4, nous avons affirmé que dans une économie aussi complexe que le capitalisme rien n'assure, *a priori*, qu'émerge une modalité durable d'ajustements

macroéconomiques permettant la cohérence globale du système. Nous avons même démontré le contraire : les variables macroéconomiques ont une très forte probabilité de suivre des trajectoires chaotiques. Autrement dit, les variables économiques ne présentent non seulement aucune tendance à converger vers des équilibres mais, de plus, la dépendance aux conditions initiales prévient toute possibilité de prédiction au-delà de l'horizon immédiat. Les procédures d'apprentissage, la mise à jour des décisions des agents, ne présentent aucune tendance à converger vers un point fixe dans la boucle qui relie les observations des agents à leurs anticipations et de ces dernières aux résultats observés.

### **Remise en cause de la deuxième hypothèse**

Les agents sont dès lors plongés dans l'incertitude et il nous faut comprendre les ressorts de leur comportement dans un tel contexte. La remise en cause du caractère prévisible et réversible du temps nous a amené aux analyses de Keynes (chapitre 3) quant à l'instabilité fondamentale du capitalisme. L'opacité de l'horizon des décisions économiques des agents, particulièrement en matière d'investissement, les renvoie à la versatilité de leurs jugements sur l'avenir, aux faibles bases rationnelles sur lesquelles se construit leur confiance. L'économie est donc en proie à de vagues d'optimisme et de pessimisme qui sont irrationnelles et pourtant légitimes puisqu'il n'existe aucune base solide pour un calcul raisonnable.

### **Remise en cause de la troisième hypothèse**

L'espace économique livré à lui-même, c'est-à-dire régulé uniquement par des mécanismes marchands, échoue à produire non seulement des résultats socialement désirables (comme le plein emploi) mais, de surcroît, présentant les caractéristiques de la relative stabilité observée. C'est que précisément le système économique n'est jamais laissé libre de fonctionner selon ses propres logiques, en raison de son incapacité à produire des conditions socialement tolérables : les États et tout un ensemble d'institutions interviennent. Se trouve alors résolue l'énigme de savoir comment il est possible que des modèles à marchés parfaits et à agents parfaitement rationnels, sans intervention publique aucune, en particulier sans politique de stabilisation, sont capables de reproduire de façon « satisfaisante » (au regard de critères définis préalablement) les économies réelles. Précisément parce que les économies réelles comportent un ingrédient absent des modèles théoriques : les États interviennent pour stabiliser l'économie. Les succès empiriques de ces modèles seraient donc la preuve de l'**efficacité de ces politiques stabilisatrices** qui ont permis de rapprocher

les économies réelles de leurs idéalizations théoriques. En particulier, ces modèles *mainstream* fournissent une bonne approximation des fluctuations économiques lorsque les politiques monétaires et budgétaires sont efficaces et une mauvaise approximation dans le cas contraire. Ces modèles testent donc en réalité l'efficacité des politiques de stabilisation.

L'instabilité crée de l'incertitude et cette dernière nécessite une prise en charge collective de l'avenir commun. Cela implique que les acteurs soient capables de s'accorder sur les caractéristiques de l'avenir qu'il convient de faire advenir. Dès lors, nous quittons l'espace du calcul économique pour pénétrer la sphère politique.

### **La recherche d'une alternative théorique**

Cette remise en cause du cadre d'analyse standard nous a amené à chercher une alternative par le rapprochement des analyses Post Keynésiennes et régulationnistes. Ce faisant, nous nous sommes forgé un certain nombre de convictions.

- Le système capitaliste est intrinsèquement instable et nécessite une intervention collective à la fois pour produire de la régularité dans l'activité économique (comme la croissance du PIB par tête dans les principaux pays industrialisés depuis plus d'un siècle et demi) et des conditions de vie socialement tolérable (chapitre 1).
- Supprimer cette dimension de la réalité serait la mutiler de telle manière que l'intelligence des phénomènes ne serait plus possible (seconde partie de la thèse).
- Cette instabilité ne se traduit pas seulement par les trajectoires chaotiques (chapitre 4) que le système produit spontanément. Mais aussi par la présence d'un grand nombre de boucles de rétroactions positives qui menacent de s'activer en permanence pour faire exploser le système. Ainsi, l'instabilité ne signifie pas seulement la non convergence vers des équilibres et le caractère fondamentalement cyclique de l'économie, mais la possibilité d'une crise permanente. Sur ce point nous rejoignons Harrod contre Keynes et Kalecki (chapitre 3 et troisième partie de la thèse). Chez Harrod, cette boucle de rétroaction positive provient du couplage de l'accélérateur et du multiplicateur. L'instabilité harroddienne possède une robustesse remarquable : ni la substitution capital/travail à la Solow (chapitre 3), ni les anticipations rationnelles (chapitre 6), ni les mouvements de la part des profits (chapitres 8 et 9), ni même l'introduction d'une demande autonome non créatrice de capacités productives (chapitre 8), ne sont susceptibles, à eux-seuls, de la surmonter en pratique.

- Si le capitalisme n'est pas en permanence sur le point de s'effondrer ou d'exploser, c'est qu'il se déploie dans le temps en construisant les institutions collectives qui assurent sa marche en permettant les ajustements nécessaires en courte et moyenne période. Ce sont aussi ces institutions qui façonnent les conditions de l'accumulation et qui confèrent aux régimes d'accumulation leurs propriétés de plus ou moins grande stabilité (chapitre 8 et 9). Ainsi, si le système n'est pas spontanément stable au sens traditionnel, il ne l'est pas non plus au sens de la *strict-set stability* (chapitre 2).
- Parmi les outils qui permettent de surmonter l'instabilité intrinsèque du système, figurent en bonnes places les politiques monétaires et budgétaires, lesquelles possèdent de surcroît suffisamment de marges de manœuvre pour arbitrer entre des objectifs contradictoires (chapitre 9). C'est d'ailleurs leur raison d'être. L'intervention publique ne se cantonne pas à favoriser la résilience du système lorsqu'un concours de circonstance particulièrement fâcheux est venu heurter le cours des choses économiques, ou bien dans la création d'un environnement institutionnel capable de réduire la probabilité de survenue d'une tel concours de circonstance. L'intervention de l'État a un rôle structurel. L'intervention publique et, plus généralement, le système institutionnel ont comme rôle principal de contraindre les trajectoires explosives – que le système génère nécessairement en raison de son instabilité fondamentale – à demeurer dans l'espace du socialement tolérable et à favoriser la survenue des objectifs que la collectivité se donne.
- Le capitalisme est fragmenté par deux séparations cardinales qui menacent en permanence l'efficacité du système régulateur par les antagonismes qu'elles génèrent : celle entre les épargnants et les investisseurs, et celle entre les capitalistes et les travailleurs. C'est précisément ces deux séparations qui sont sans cesse refoulées dans l'approche *mainstream* et donne au système cette fausse stabilité d'apparence. Les amendements apportés à cet endroit au modèle *mainstream* depuis la crise de 2007 et conduisant au modèle HANK (*Heterogenous Agent New Keynesian*), restent insuffisants selon nous. Dans ces modèles HANK, les chocs successifs sont gardés en mémoire dans le système économique sous la forme d'une accumulation de fragilités financières chez certains agents. Ces modèles génèrent donc des effets d'hystérèse – qui dépendent de l'environnement institutionnel – qui n'étaient pas pris en compte dans les modèles à agent représentatif (DSGE). Le temps acquiert une dimension historique et n'est plus réduit à n'être que celui du calcul, de l'anticipation et de la convergence vers un équilibre. Cependant la crise provient toujours du dehors, lorsqu'un choc particulièrement violent se concentre sur des agents ayant accumulé des fragilités financières. Dans une telle situation, on observe

une contraction brutale des dépenses qui provoque une onde choc se propageant le long de toutes les failles que les différentes fragilités accumulées ont tracé dans le système. Si ces failles sont profondes et si les élasticités du système sont arrivées à leurs limites, des failles en chaînes peuvent s'observer, une perte de confiance généralisée peut survenir, apportant ainsi un faisceau d'explications possibles à la crise de 2007 qui n'est dès lors plus hors champs du système explicatif *mainstream*. Ce scénario catastrophe n'est cependant possible que parce qu'il existe des rigidités dans le système en raison de risques non assurables. En bref, la possibilité de la crise résulte du fait que les marchés sont incomplets et non pas en raison de propriétés intrinsèques qui favoriseraient des tendances endogènes à l'amplification des déséquilibres. Le système ne comporte aucune incohérence globale qu'il faudrait contenir mais des fragilités qu'il faudrait minimiser par des choix institutionnels judicieux. Les préconisations, en matière de politique économique, de ce nouveau courant de recherche, ne concernent pas vraiment les problèmes de stabilisation mais toujours la façon de surmonter les défauts d'application du premier théorème du bien-être en raison de l'imperfection des marchés.

- Enfin, nous avons acquis la conviction qu'il ne faut pas traiter séparément les questions de la croissance et du cycle économique. Cette conviction a été notamment forgée par notre lecture des travaux de Kalecki. Cette séparation à l'intérieur du programme de recherche Post Keynésien a, selon nous, créé une opposition artificielle entre les harrodiens et les Post Kaleckiens qu'il conviendrait de dépasser. L'étude conjointe des régimes de croissance et des fluctuations devrait également permettre une meilleure hybridation des programmes de recherche Post Keynésien et régulationniste. Nous espérons avoir fait un pas dans cette direction en proposant notre modèle au chapitre 9.

### **Les développements envisagés**

La thèse a défendu l'idée que le système était intrinsèquement instable, non seulement dans le sens où il ne présente aucune tendance spontanée à converger vers des équilibres – c'est-à-dire que le système est dynamiquement instable – mais aussi dans un sens plus profond. Le capitalisme livré à lui-même n'aurait aucune chance de perdurer, les trajectoires spontanées qu'il générerait le conduirait à l'explosion ou à l'implosion. Nous avons affirmé que cela résultait de la présence d'innombrables boucles de rétroactions positives menaçant de s'activer en permanence. Cependant, nous avons essentiellement insisté sur celle qui repose sur l'instabilité harrodiennne. Ce faisant nous avons laissé de côté bien d'autres de ces boucles qui cernent le fonc-



tionnement du capitalisme. En particulier, celle qui fonde l'instabilité minskyenne. Dans notre modèle (chapitre 9), nous avons désactivé la force de cette instabilité en choisissant d'imposer un taux d'intérêt nul. Si la période courante apporte un soutien empirique au secours d'une telle hypothèse, on ne saurait prendre ce résultat de la politique monétaire des huit ou dix dernières années comme une propriété caractéristique du système économique. L'articulation entre l'instabilité à la Minsky et l'instabilité à la Harrod fait partie des travaux en cours dans le prolongement de cette thèse.

Les fluctuations du système que notre modèle génère (chapitre 9) reposent entièrement sur les variations du niveau de déficit public. Nous avons indiqué que ces variations pouvaient résulter des conflits autour de la question de l'emploi, du ratio dette publique/PIB et du partage du revenu, mais nous n'avons pas encore formalisé ce point à ce jour.

Enfin, nous pensons que la source commune des boucles de rétroaction positives est à chercher dans la concurrence mimétique. L'exemple du *beauty contest* de Keynes nous enseigne que la coordination par la finance dans nos sociétés est fondée sur sa théorie de la préférence pour la liquidité, et que la liquidité est elle-même un effet de polarisation mimétique. Elle est établie par une convention de marché qui est de nature instable. Les marchés ne sont pas des mécanismes qui enregistrent passivement les évaluations des différents acteurs pour produire les valeurs agrégées. Ce sont des processus normatifs qui offrent un miroir aux agents dans lequel ils découvrent leurs croyances collectives. Les comportements mimétiques qui en sont à l'origine sont porteurs de phénomènes potentiellement explosifs capables de détruire le système à tout moment (ORLÉAN, 2013, p. 135) :

*Aussi, dans un monde régi par le mimétisme, la rivalité s'impose-t-elle comme un marqueur de la valeur des choses. [...] Elle joue un rôle crucial par le fait qu'elle introduit une profonde instabilité dans la logique concurrentielle. Contrairement aux désirs structurés par l'utilité, encore appelés besoins, le désir mimétique est créateur de rétroactions positives, ce qui peut le rendre terriblement déstabilisant et destructeur. Il peut conduire à un emballement mimétique, ayant pour apothéose l'unanimité de tous.*

L'avantage d'une telle hypothèse est de retrouver d'emblée la question politique : cette hypothèse endogénéise la rareté pour en faire un instrument de pouvoir. L'utilité est constamment redéfinie par l'interaction sociale pour produire de la différenciation.

Fonder l'instabilité intrinsèque du système sur la concurrence mimétique, nous conduirait à faire de la monnaie l'institution primordiale de l'économie. Les deux

grandes séparations que nous avons évoquées plus haut se raccordent par l'intermédiaire de la monnaie.

Si l'instabilité à la Minsky trouve tout naturellement sa place dans un tel programme, l'instabilité harrodiennne semble *a priori* plus éloignée. Pourtant, nous pensons que la concurrence mimétique n'est pas sans lien avec cette dernière. Dans le chapitre 4, nous avons montré que le choix d'une fonction d'investissement harrodiennne au niveau agrégé n'allait pas totalement de soi. L'agrégation des fonctions d'investissement individuelles ne conduit pas nécessairement à une fonction de même forme. Nous pensons cependant que l'investissement étant le moyen principal par lequel les entreprises se font concurrence, si une entreprise voit ses concurrents investir, elle subit alors une forte incitation à faire de même. Ainsi, les conditions permettant de s'assurer d'une fonction d'investissement à la Harrod au niveau agrégé sont peut-être beaucoup moins contraignantes qu'on ne pourrait le penser. Cependant, cela reste à prouver.



# Bibliographie

- ACEMOGLU, D. (2008, décembre). *Introduction to Modern Economic Growth* [Google-Books-ID : DsPH5fWNdrsC]. Princeton University Press. (Cf. p. 149).
- AGLIARDI, E. (1998, février). *Positive Feedback Economies* [Google-Books-ID : wiOBDAAAQ-BAJ]. Springer. (Cf. p. 496).
- ALLAIN, O. (2015). Tackling the instability of growth : a Kaleckian-Harrodian model with an autonomous expenditure component. *Cambridge Journal of Economics*, 39(5), 1351-1371 (cf. p. 449, 451, 456, 458, 495, 496, 541).
- ALLAIN, O. (2019). Demographic growth, Harrodian (in)stability and the supermultiplier. *Cambridge Journal of Economics*, 43(1), 85-106 (cf. p. 449, 456, 495).
- AMABLE, B. (2005). *Les cinq capitalismes. Diversité des systèmes économiques et sociaux dans la mondialisation*. Seuil. (Cf. p. 487, 489).
- AMABLE, B., HENRY, J., LORDON, F. & TOPOL, R. (1994). Strong hysteresis versus zero-root dynamics. *Economics Letters*, 44(1), 43-47 (cf. p. 495, 543).
- ARESTIS, P. & SAWYER, M. (2009). *Path Dependency and Macroeconomics*. London, Palgrave Macmillan UK. (Cf. p. 498, 542, 543).
- ARGOV, E., BARNEA, E., BINYAMINI, A., BORENSTEIN, E., ELKAYAM, D. & ROZENSHTROM, I. (2012, avril). *MOISE : A DSGE Model for the Israeli Economy* (rapp. tech.) [Issue : 2012.06]. Bank of Israel. Issue : 2012.06. (Cf. p. 256).
- ARROW, K. J. & HAHN, F. H. (1983). *General Competitive Analysis* (North Holland). Amsterdam. (Cf. p. 39, 77, 214).
- ASADA, T. (2006). Stabilization policy in a Keynes–Goodwin model with debt accumulation. *Structural Change and Economic Dynamics*, 17(4), 466-485 (cf. p. 496).
- ASIMAKOPOULOS, A. (1985). Harrod on Harrod : The Evolution of ‘a Line of Steady Growth’. *History of Political Economy*, 17(4), 619-635 (cf. p. 149).
- ASSOUS, M. (2017). *Kalecki et l'émergence de la macroéconomie*. Paris, Ecole Normale Supérieure. (Cf. p. 384, 395).
- ASSOUS, M., BRUNO, O. & DAL PONT LEGRAND, M. (2014). The law of diminishing elasticity of demand in Harrod's trade cycle. *Cahiers d'Économie Politique*, 67, 159 (cf. p. 447).
- ASSOUS, M., DUTT, A., FOURCHARD, P. & POTTIER, A. (2017). (IN)-STABILITY IN KALECKI'S EARLY MACROECONOMICS [Edition : 2016/12/19 Publisher : Cambridge University Press]. *Journal of the History of Economic Thought*, 39(1), 69-87 (cf. p. 414).

- AUERBACH, P. & SKOTT, P. (1988). Concentration, competition and distribution - a critique of theories of monopoly capital. *International Review of Applied Economics*, 2(1), 42-61 (cf. p. 451, 495).
- AZARIADIS, C. & KAAS, L. (2007). Is dynamic general equilibrium a theory of everything? *Economic Theory*, 32(1), 13-41 (cf. p. 333).
- BAI, Z. (1997). Circular law. *The Annals of Probability*, 25(1), 494-529 (cf. p. 205).
- BARRO, R. J. (1974). Are Government Bonds Net Wealth? [Publisher : University of Chicago Press]. *Journal of Political Economy*, 82(6), 1095-1117 (cf. p. 284).
- BARRO, R. J. & Sala-i MARTIN, X. (1995). *Economic growth*. New York, McGraw-Hill. (Cf. p. 149).
- BAUMOL, W. J. (1948). Notes on Some Dynamic Models. *The Economic Journal*, 58(232), 506-521 (cf. p. 126).
- BEGG, D. (1982). *The Rational Expectations Revolution in Macroeconomics*. Oxford, Philip Allan. (Cf. p. 332).
- BENHABIB, J. & DAY, R. H. (1982). A characterization of erratic dynamics in, the overlapping generations model. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 4, 37-55 (cf. p. 326).
- BENHABIB, J. & FARMER, R. E. A. (1994). Indeterminacy and Increasing Returns. *Journal of Economic Theory*, 63(1), 19-41 (cf. p. 327).
- BENHABIB, J. & NISHIMURA, K. (1998). Indeterminacy and Sunspots with Constant Returns. *Journal of Economic Theory*, 81(1), 58-96 (cf. p. 327).
- BERGSON, H. (1991). *L'Évolution créatrice*. Presses Universitaires de France - PUF. (Cf. p. 232).
- BERRY, M. Regular and irregular motion (S. Jorna). In : In *Topics in nonlinear dynamics. A tribute to Sir Edward Bullard* (S. Jorna). S. Jorna. New York : Institute of Physics, 1978, p. 16-120 (cf. p. 216).
- BESLEY, T. (2007). The New Political Economy [Publisher : [Royal Economic Society, Wiley]]. *The Economic Journal*, 117(524), F570-F587 (cf. p. 465).
- BESOMI, D. (2001). Harrod's dynamics and the theory of growth : the story of a mistaken attribution. *Cambridge Journal of Economics*, 25(1), 79-96 (cf. p. 149).
- BINMORE, K. (1988). Modeling Rational Players : Part II. *Economics and Philosophy*, 4(1), 9-55 (cf. p. 336).
- BLANCHARD, O. J. (1979). Backward and Forward Solutions for Economies with Rational Expectations [Publisher : American Economic Association]. *The American Economic Review*, 69(2), 114-118 (cf. p. 307).
- BLANCHARD, O. J. (1997). Is There a Core of Usable Macroeconomics? [Publisher : American Economic Association]. *The American Economic Review*, 87(2), 244-246 (cf. p. 228).

- BLANCHARD, O. J. (2000). What Do We Know about Macroeconomics that Fisher and Wicksell Did Not? [Publisher : Oxford University Press]. *The Quarterly Journal of Economics*, 115(4), 1375-1409 (cf. p. 228).
- BLANCHARD, O. J. (2014). Where Danger LURKS (International Monetary Fund. External Relations Dept.) [Google-Books-ID : 2kYrBQAAQBAJ]. *Finance & Development*, 28-31 (cf. p. 330).
- BLANCHARD, O. J. (2017). *Macroeconomics* (7th Edition). London, Pearson. (Cf. p. 228).
- BLANCHARD, O. J. & FISCHER, S. (1989). *Lectures on Macroeconomics* [Google-Books-ID : j\_zs7htz9moC]. MIT Press. (Cf. p. 329).
- BLANCHARD, O. J. & KIYOTAKI, N. (1987). Monopolistic Competition and the Effects of Aggregate Demand. *The American Economic Review*, 77(4), 647-666 (cf. p. 348).
- BLANCHARD, O. J. & KAHN, C. M. (1980). The Solution of Linear Difference Models under Rational Expectations [Publisher : [Wiley, Econometric Society]]. *Econometrica*, 48(5), 1305-1311 (cf. p. 331).
- BLATT, J. M. (1978). On the Econometric Approach to Business-Cycle Analysis. *Oxford Economic Papers*, 30(2), 292-300 (cf. p. 245, 257, 258).
- BOIANOVSKY, M. (2020). Paul Samuelson's ways to macroeconomic dynamics [Publisher : Routledge]. *The European Journal of the History of Economic Thought*, 27(4), 606-634 (cf. p. 24).
- BORTIS, H. (1997). *Institutions, Behaviour and Economic Theory : A Contribution to Classical-Keynesian Political Economy* [Google-Books-ID : 3puOr\_JpomYC]. Cambridge University Press. (Cf. p. 449, 495).
- BOULEAU, N. (2012). Limits to Growth and Stochastics. *Real World Economics*, (60), 92-106 (cf. p. 210).
- BOYER, R. (1986). *La théorie de la régulation : une analyse critique* (La découverte - Agalma). Paris. (Cf. p. 474).
- BOYER, R. (1987). Formalizing growth regimes within a regulation approach : a method for assessing the economic consequences of technical change. *CEPREMAP Working Papers (Couverture Orange)*, (8715) (cf. p. 470, 472, 475).
- BOYER, R. (1999). Le lien salaire-emploi dans la théorie de la régulation. Autant de relations que de configurations institutionnelles. *Cahiers d'Économie Politique*, 34, 101-161 (cf. p. 474).
- BOYER, R. (2015). *Économie politique des capitalismes*. La Découverte. (Cf. p. 462).
- BUCHANAN, J. M. (1976). Barro on the Ricardian Equivalence Theorem [Publisher : University of Chicago Press]. *Journal of Political Economy*, 84(2), 337-342 (cf. p. 284).
- BULLARD, J. (1991). Learning, rational expectations and policy : a summary of recent research. *Review*, (Jan), 50-60 (cf. p. 285).
- BULLARD, J. & MITRA, K. (2002). Learning about monetary policy rules. *Journal of Monetary Economics*, 49(6), 1105-1129 (cf. p. 365).

- CABALLERO, R. J. (2010, octobre). *Macroeconomics after the Crisis : Time to Deal with the Pretense-of-Knowledge Syndrome* (Working Paper N° 16429). National Bureau of Economic Research. (Cf. p. 368).
- CAGAN, P. The Monetary Dynamics of Hyperinflation. In : In *Studies in the Quantity Theory of Money*. University of Chicago Press, Chicago ; London, 1956, p. 25-117 (cf. p. 126, 282, 289).
- CALVO, G. A. (1979). On Models of Money and Perfect Foresight [Publisher : [Economics Department of the University of Pennsylvania, Wiley, Institute of Social and Economic Research, Osaka University]]. *International Economic Review*, 20(1), 83-103 (cf. p. 328).
- CASS, D. & SHELL, K. (1983). Do Sunspots Matter? *Journal of Political Economy*, 91(2), 193-227 (cf. p. 327-329).
- CESARATTO, S. (2015). Neo-Kaleckian and Sraffian Controversies on the Theory of Accumulation. *Review of Political Economy*, 27(2), 154-182 (cf. p. 456, 495).
- CESARATTO, S., SERRANO, F. & STIRATI, A. (2003). Technical Change, Effective Demand and Employment. *Review of Political Economy*, 15(1), 33 (cf. p. 495).
- CHARI, V. V. (1998). Nobel Laureate Robert E. Lucas, Jr. : Architect of Modern Macroeconomics. *The Journal of Economic Perspectives*, 12(1), 171-186 (cf. p. 258).
- CHARLES, S. (2008). Corporate debt, variable retention rate and the appearance of financial fragility. *Cambridge Journal of Economics*, 32(5), 781-795 (cf. p. 497, 512).
- CHRISTIANO, L. J., EICHENBAUM, M. & EVANS, C. L. (2005). Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy [Publisher : The University of Chicago Press]. *Journal of Political Economy*, 113(1), 1-45 (cf. p. 244).
- COHEN, J. E. & NEWMAN, C. M. (1985). When will a large complex system be stable? *Journal of Theoretical Biology*, 113(1), 153-156 (cf. p. 204).
- COMMITTERI, M. (1986). Some comments on recent contributions on capital accumulation. *Political Economy*, 2(2), 161-86 (cf. p. 451, 495).
- COOPER, R. & JOHN, A. (1988). Coordinating Coordination Failures in Keynesian Models. *The Quarterly Journal of Economics*, 103(3), 441-463 (cf. p. 393).
- COWLING, K. (1981). Oligopoly, distribution and the rate of profit. *European Economic Review*, 15(2), 195-224 (cf. p. 456).
- CROSS, R. (1993). On the Foundations of Hysteresis in Economic Systems. *Economics & Philosophy*, 9(1), 53-74 (cf. p. 544).
- CROTTY, J. R. (1990). Keynes on the Stages of Development of the Capitalist Economy : The Institutional Foundation of Keynes's Methodology [Publisher : Routledge]. *Journal of Economic Issues*, 24(3), 761-780 (cf. p. 468).
- DALLERY, T. & TREECK, T. v. (2011). Conflicting Claims and Equilibrium Adjustment Processes in a Stock-flow Consistent Macroeconomic Model. *Review of Political Economy*, 23(2), 189-211 (cf. p. 511).

- DAVIDSON, P. (1982). Rational Expectations : A Fallacious Foundation for Studying Crucial Decision-Making Processes. *Journal of Post Keynesian Economics*, 5(2), 182-198 (cf. p. 15, 76, 294, 299).
- DÁVILA-FERNÁNDEZ, M. J., OREIRO, J. L. & PUNZO, L. F. (2019). Inconsistency and over-determination in neo-Kaleckian growth models : A note [Publisher : John Wiley & Sons, Ltd]. *Metroeconomica*, 70(2), 313-319 (cf. p. 446, 457).
- de JUAN, Ó. (2005). Paths of accumulation and growth : Towards a Keynesian long-period theory of output. *Review of Political Economy*, 17(2), 231-252 (cf. p. 449, 495).
- DECANIO, S. J. (1979). Rational Expectations and Learning from Experience [Publisher : Oxford University Press]. *The Quarterly Journal of Economics*, 93(1), 47-57 (cf. p. 315).
- DESGRANGES, G. & GAUTHIER, S. (2003). UNIQUENESS OF BUBBLE-FREE SOLUTION IN LINEAR RATIONAL EXPECTATIONS MODELS [Edition : 2003/01/16 Publisher : Cambridge University Press]. *Macroeconomic Dynamics*, 7(2), 171-191 (cf. p. 314).
- DILLARD, D. (1984). Keynes and Marx : A Centennial Appraisal. *Journal of Post Keynesian Economics*, 6(3), 421-433 (cf. p. 468).
- DIXIT, A. K. & STIGLITZ, J. E. (1977). Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity. *The American Economic Review*, 67(3), 297-308 (cf. p. 337, 338, 345, 390, 431).
- DOMAR, E. D. (1947). Expansion and Employment. *The American Economic Review*, 37(1), 34-55 (cf. p. 494).
- DUARTE, P. G. & LIMA, G. T. (2012). *Microfoundations reconsidered : the relationship of micro and macroeconomics in historical perspective*. Cheltenham, Edward Elgar Publishing. (Cf. p. 228).
- DUESENBERY, J. S. (1962). *Income, Saving, and the Theory of Consumer Behavior* [Google-Books-ID : LWLNAAAAMAAJ]. Harvard University Press. (Cf. p. 194).
- DUFFY, J. (1994). On Learning and the Nonuniqueness of Equilibrium in an Overlapping Generations Model with Fiat Money. *Journal of Economic Theory*, 64(2), 541-553 (cf. p. 332).
- DUMÉNIL, G. & LÉVY, D. (1999). Being Keynesian in the Short Term and Classical in the Long Term : The Traverse to Classical Long-Term Equilibrium. *Manchester School* (14636786), 67(6), 684 (cf. p. 436, 440, 451, 495, 520).
- DUMÉNIL, G. & LÉVY, D. (2012). Modeling Monetary Macroeconomics : Kalecki Reconsidered. *Metroeconomica*, 63(1), 170-199 (cf. p. 498).
- DUTT, A. K. (1987). Alternative closures again : a comment on 'Growth, distribution and inflation' [Publisher : Oxford University Press]. *Cambridge Journal of Economics*, 11(1), 75-82 (cf. p. 502).
- DUTT, A. K. (1990, juillet). *Growth, Distribution and Uneven Development* [Google-Books-ID : BEE9AAAAIAAJ]. CUP Archive. (Cf. p. 454).



- DUTT, A. K. (2006). Maturity, Stagnation and Consumer Debt : A Steindlian Approach. *Metroeconomica*, 57(3), 339-364 (cf. p. 497).
- DUTT, A. K. (2019). Some observations on models of growth and distribution with autonomous demand growth [Publisher : John Wiley & Sons, Ltd]. *Metroeconomica*, 70(2), 288-301 (cf. p. 449).
- EISNER, R. (1958). On Growth Models and the Neo-Classical Resurgence. *The Economic Journal*, 68(272), 707-721 (cf. p. 152).
- ESTRELLA, A. & FUHRER, J. C. (2002). Dynamic Inconsistencies : Counterfactual Implications of a Class of Rational-Expectations Models. *American Economic Review*, 92(4), 1013-1028 (cf. p. 366).
- EVANS, G. (1985). Expectational Stability and the Multiple Equilibria Problem in Linear Rational Expectations Models. *The Quarterly Journal of Economics*, 100(4), 1217-1233 (cf. p. 315).
- EVANS, G. W. & HONKAPOHJA, S. (2001). *Learning and Expectations in Macroeconomics*. Princeton University Press. (Cf. p. 285).
- FARMER, R. (1986). Deficits and cycles. *Journal of Economic Theory*, 40(1), 77-88 (cf. p. 327).
- FAZZARI, S. M., FERRI, P. & VARIATO, A. M. G. (2018, septembre). *Demand-Led Growth and Accommodating Supply* (SSRN Scholarly Paper N° ID 3108711). Social Science Research Network. Rochester, NY. (Cf. p. 449).
- FAZZARI, S. M., FERRI, P. E., GREENBERG, E. G. & VARIATO, A. M. (2013). Aggregate demand, instability, and growth. *Review of Keynesian Economics*, 1(1), 1-21 (cf. p. 435, 439, 447, 497).
- FERNÁNDEZ-VILLAVERDE, J. (2010). The econometrics of DSGE models. *SERIEs*, 1(1), 3-49 (cf. p. 244).
- FERRI, P. & MINSKY, H. P. (1992). Market processes and thwarting systems. *Structural Change and Economic Dynamics*, 3(1), 79-91 (cf. p. 85, 169, 194, 373).
- FIEBIGER, B. (2018). Semi-autonomous household expenditures as the causa causans of postwar US business cycles : the stability and instability of Luxemburg-type external markets. *Cambridge Journal of Economics*, 42(1), 155-175 (cf. p. 456).
- FIEBIGER, B. & LAVOIE, M. (2019). Trend and business cycles with external markets : Non-capacity generating semi-autonomous expenditures and effective demand [Publisher : John Wiley & Sons, Ltd]. *Metroeconomica*, 70(2), 247-262 (cf. p. 449).
- FISCHER, S. (1996). Robert Lucas's Nobel Memorial Prize [Publisher : [Wiley, The Scandinavian Journal of Economics]]. *The Scandinavian Journal of Economics*, 98(1), 11-31 (cf. p. 226).
- FISHER, F. M. (1983). *Disequilibrium Foundations of Equilibrium Economics*. Cambridge, Cambridge University Press. (Cf. p. 225).
- FLASCHEL, P. (1985). Macroeconomic Dynamic and Effective Demand some corrections [Publisher : John Wiley & Sons, Ltd]. *Metroeconomica*, 37(2), 135-156 (cf. p. 413).

- FLASCHEL, P., FRANKE, R. & SEMMLER, W. (1997). *Dynamic Macroeconomics : Instability, Fluctuation, and Growth in Monetary Economies*. MIT Press. (Cf. p. 131).
- FLASCHEL, P. & SKOTT, P. (2006). Steindlian models of growth and stagnation. *Metroeconomica*, 57(3), 303-338 (cf. p. 497).
- FRANKE, R. (2018). Can monetary policy tame Harroddian instability? *Metroeconomica*, 69(3), 593-618 (cf. p. 498).
- FREITAS, F. & SERRANO, F. (2015). Growth Rate and Level Effects, the Stability of the Adjustment of Capacity to Demand and the Sraffian Supermultiplier. *Review of Political Economy*, 27(3), 258-281 (cf. p. 495).
- FRIEDMAN, M. The Methodology of Positive Economics. In : In *Essays in Positive Economics*. Chicago : Chicago University Press, 1953, p. 1-43 (cf. p. 259).
- FRIEDMAN, M. (1968). The Role of Monetary Policy. *The American Economic Review*, 58(1), 1-17 (cf. p. 229, 237, 238, 263).
- FRISCH, R. (1933). *Propagation Problems and Impulse Problems in Dynamic Economics* [Google-Books-ID : vzYvAAAAMAAJ]. G. Allen & Unwin. (Cf. p. 248).
- FUCHS, G. & LAROQUE, G. (1976). Dynamics of Temporary Equilibria and Expectations [Publisher : [Wiley, Econometric Society]]. *Econometrica*, 44(6), 1157-1178 (cf. p. 43).
- GALBRAITH, J. K. (2008, août). *The Predator State : How Conservatives Abandoned the Free Market and Why Liberals Should Too*. Simon ; Schuster. (Cf. p. 28).
- GALI, J. (2015). *Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle : An Introduction to the New Keynesian Framework and Its Applications*. Second edition. (Cf. p. 365).
- GANDOLFO, G. (1971, janvier). *Economic Dynamics : Methods and Models* [Google-Books-ID : 751n36HGk7UC]. Elsevier. (Cf. p. 171, 180).
- GAREGNANI, P. Two routes to effective demand (Kregel J.). In : In *Distribution Effective Demand and International Economic Relations* (Kregel J.). Kregel J. London : MacMillan, 1983 (cf. p. 422, 449).
- GAREGNANI, P. (2015). The Problem of Effective Demand in Italian Economic Development : On the Factors that Determine the Volume of Investment [Publisher : Routledge]. *Review of Political Economy*, 27(2), 111-133 (cf. p. 449).
- GAUTHIER, S. (2003). DYNAMIC EQUIVALENCE PRINCIPLE IN LINEAR RATIONAL EXPECTATIONS MODELS. *Macroeconomic Dynamics*, 7(1), 63-88 (cf. p. 316).
- GILBOY, E. W. (1939). The Propensity to Consume : Reply. *The Quarterly Journal of Economics*, 53(4), 633-638 (cf. p. 51).
- GINIBRE, J. (1965). Statistical ensembles of complex, quaternion, and real matrices. *Journal of Mathematical Physics*, 6 (cf. p. 205).
- GIRARDI, D. & PARIBONI, R. (2016). Long-run Effective Demand in the US Economy : An Empirical Test of the Sraffian Supermultiplier Model [Publisher : Routledge]. *Review of Political Economy*, 28(4), 523-544 (cf. p. 456).

- GIRARDI, D. & PARIBONI, R. (2019). Normal utilization as the adjusting variable in Neo-Kaleckian growth models : A critique [Publisher : John Wiley & Sons, Ltd]. *Metroeconomica*, 70(2), 341-358 (cf. p. 446).
- GIRKO, V. (1985). Circular Law. *Theory of Probability & Its Applications*, 29(4), 694-706 (cf. p. 205).
- GODLEY, W. & LAVOIE, M. (2007, février). *Monetary Economics : An Integrated Approach to Credit, Money, Income, Production and Wealth* [Google-Books-ID : nLaaAAAAIAAJ]. Palgrave Macmillan. (Cf. p. 502, 541).
- GOODFRIEND, M. & KING, R. (1997). *The New Neoclassical Synthesis and the Role of Monetary Policy* (NBER Chapters). National Bureau of Economic Research, Inc. (Cf. p. 348).
- GOODWIN, R. M. (1951). The Nonlinear Accelerator and the Persistence of Business Cycles. *Econometrica*, 19(1), 1-17 (cf. p. 169, 178).
- GOODWIN, R. M. A growth cycle (FEINSTEIN C.H.). In : In *Socialism, capitalism and economic growth* (FEINSTEIN C.H.). FEINSTEIN C.H. Cambridge, 1967 (cf. p. 376, 441).
- GORDON, R. J., BRAINARD, W. & JUSTER, T. (1971). Inflation in Recession and Recovery. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1971(1), 105-166 (cf. p. 241, 271).
- GORDON, R. J., SOLOW, R. & PERRY, G. (1970). The Recent Acceleration of Inflation and Its Lessons for the Future. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1970(1), 8-47 (cf. p. 241, 271).
- GOUTSMEDT, A. (2018). Thomas Sargent face à Robert Lucas : une autre ambition pour la Nouvelle Economie Classique. *Œconomia. History, Methodology, Philosophy*, (8-2), 211-241 (cf. p. 281, 284).
- GRANDMONT, J.-M. Temporary General Equilibrium Theory. In : In *Handbook of Mathematical Economics*. T. 2. 1982 (cf. p. 8).
- GRANDMONT, J.-M. (1985). On Endogenous Competitive Business Cycles. *Econometrica*, 53(5), 995-1045 (cf. p. 326).
- GRANDMONT, J.-M. (1987). *Temporary Equilibrium : selected readings*. Academic Press. (Cf. p. 41).
- GRANDMONT, J.-M. (1998). Expectations Formation and Stability of Large Socioeconomic Systems [Publisher : [Wiley, Econometric Society]]. *Econometrica*, 66(4), 741-781 (cf. p. 41, 43, 332).
- GREENWALD, B. C. & STIGLITZ, J. (1988). Examining Alternative Macroeconomic Theories. *Brookings Papers on Economic Activity*, 19(1), 207-270 (cf. p. 260).
- GUESNERIE, R. (1992a). An Exploration of the Eductive Justifications of the Rational-Expectations Hypothesis. *The American Economic Review*, 82(5), 1254-1278 (cf. p. 302).
- GUESNERIE, R. (1992b). Est-il rationnel d'avoir des anticipations rationnelles ? *L'Actualité économique*, 68(4), 544-559 (cf. p. 285, 329).

- GUESNERIE, R. & AZIARIADIS, C. (1982). Prophéties créatrices et persistance des théories. *Revue économique*, 33(5), 787-806 (cf. p. 317).
- HAHN, F. H. Stability (Arrow and Intriligator). In : In *The Handbook of Mathematical Economics* (Arrow and Intriligator). Arrow and Intriligator. T. 2. Amsterdam : North Holland, 1980, p. 745-793 (cf. p. 214).
- HAHN, F. H. & SOLOW, R. (1995). *A Critical Essay on Modern Macroeconomic Theory*. Cambridge, Massachusetts, The MIT Press. (Cf. p. 226).
- HAHN, F. (1984, décembre). *Money and Inflation* [Google-Books-ID : dQBUTajMVMAC]. MIT Press. (Cf. p. 6, 201, 288).
- HALDANE, A. G. & MAY, R. M. (2011). Systemic risk in banking ecosystems. *Nature*, 469(7330), 351-355 (cf. p. 197).
- HALL, R. E. (1996). Robert Lucas, Recipient of the 1995 Nobel Memorial Prize in Economics [Publisher : [Wiley, The Scandinavian Journal of Economics]]. *The Scandinavian Journal of Economics*, 98(1), 33-48 (cf. p. 232).
- HANNAN, E. J. (1970). *Multiple Time Series* (John Wiley & Sons). New York. (Cf. p. 297).
- HARROD, R. F. (1936). *The Trade Cycle : An Essay* [Google-Books-ID : rfJlxgEACAAJ]. Reprints of Economic Classics. (Cf. p. 110, 170, 447).
- HARROD, R. F. (1937). Mr. Keynes and Traditional Theory [Publisher : [Wiley, Econometric Society]]. *Econometrica*, 5(1), 74-86 (cf. p. 37).
- HARROD, R. F. (1939). An Essay in Dynamic Theory. *The Economic Journal*, 49(193), 14-33 (cf. p. 114, 130, 131, 170, 301, 494).
- HARROD, R. F. (1949). *Towards a Dynamic Economics : Some Recent Developments of Economic Theory and Their Application in Policy* (1st edition 2,d printing edition). MacMillan. (Cf. p. 113-115, 119, 121, 122, 150, 154, 178).
- HARROD, R. F. (1953). Full Capacity vs. Full Employment Growth : Comment. *The Quarterly Journal of Economics*, 67(4), 553-559 (cf. p. 155, 167).
- HARROD, R. F. (1970). Harrod after Twenty-One Years : A Comment. *The Economic Journal*, 80(319), 737-741 (cf. p. 494).
- HARROD, R. F. Théorème dynamiques fondamentaux. In : In *Problématiques de la croissance : néo-classiques et néo-keynésiens*. T. 1. Les textes fondamentaux. Paris : Economica, 1974 (cf. p. 494).
- HARROD, R. (1973). *Economic Dynamics*. Palgrave Macmillan UK. (Cf. p. 112, 114, 130, 131, 136, 139).
- HAYEK, F. A. (1945). The use of knowledge in society. *American Economic Review*, 35(4) (cf. p. 209).

- HECKMAN, J. & MACURDY, T. Empirical tests of labor-market equilibrium : an evaluation (K. Brunner and A. Meltzer). In : In *Stabilization Policies and Labor Markets* (K. Brunner and A. Meltzer). K. Brunner and A. Meltzer. T. 28. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy. Amsterdam : North Holland Pub. Co., 1988 (cf. p. 257, 258, 549).
- HEGEL, G. (1989). *Principes de la philosophie du droit* (Gallimard). Paris. (Cf. p. 221).
- HEIN, E. (2016). Secular stagnation or stagnation policy? A post-Steindlian view\*. *European Journal of Economics and Economic Policies*, 13(2), 160-171 (cf. p. 495).
- HEIN, E. (2018). Autonomous government expenditure growth, deficits, debt, and distribution in a neo-Kaleckian growth model [Publisher : Routledge]. *Journal of Post Keynesian Economics*, 41(2), 316-338 (cf. p. 456).
- HEIN, E., LAVOIE, M. & van TREECK, T. (2011). Some instability puzzles in Kaleckian models of growth and distribution : a critical survey. *Cambridge Journal of Economics*, 35(3), 587-612 (cf. p. 429, 434, 446, 454, 521).
- HEIN, E., LAVOIE, M. & van TREECK, T. (2012). Harrodian Instability and the 'Normal Rate' of Capacity Utilization in Kaleckian Models of Distribution and Growth—a Survey. *Metroeconomica*, 63(1), 139-169 (cf. p. 434, 436, 495, 543).
- HICKS, J. R. (1937). Mr. Keynes and the "Classics"; A Suggested Interpretation [Publisher : [Wiley, Econometric Society]]. *Econometrica*, 5(2), 147-159 (cf. p. 91).
- HICKS, J. R. (1949). Mr. Harrod's Dynamic Theory. *Economica*, 16(62), 106-121 (cf. p. 178).
- HICKS, J. R. (1961). *A contribution to the theory of the trade cycle* [Google-Books-ID : GLZMAAAAMAAJ]. Clarendon Press. (Cf. p. 169, 178, 185, 189-191, 449, 497).
- HICKS, J. R. (1974). *The Crisis in Keynesian Economics [by] Sir John Hicks* [Google-Books-ID : FdFHAAAAYAAJ]. Basic Books. (Cf. p. 454).
- HICKS, J. R. (1980). *Causality in economics*. Canberra : Australian National University Press. (Cf. p. 113).
- HICKS, J. R. (1982). *Money, Interest and Wages, Collected Essays on Economic Theory*. Oxford, Blackwell. (Cf. p. 35).
- HODGSON, G. M. (2002). Darwinism in economics : from analogy to ontology. *Journal of Evolutionary Economics*, 12(3), 259-281 (cf. p. 197).
- HUME, D. (1752). *Writings on Economics* (2007<sup>e</sup> éd.) [Google-Books-ID : W00DP4Lx0BgC]. Transaction Publishers. (Cf. p. 348).
- IRELAND, P. N. (1997). A small, structural, quarterly model for monetary policy evaluation. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 47, 83-108 (cf. p. 338).
- KAHN, R. F. (1959). Exercises in the Analysis of Growth. *Oxford Economic Papers*, 11(2), 143-156 (cf. p. 122).
- KALDOR, N. (1940). A Model of the Trade Cycle. *Economic Journal* 50, pp. 78-92 (cf. p. 413).

- KALDOR, N. (1955). Alternative Theories of Distribution. *The Review of Economic Studies*, 23(2), 83-100 (cf. p. 425, 426, 428, 435, 497).
- KALDOR, N. (1957). A Model of Economic Growth. *The Economic Journal*, 67(268), 591-624 (cf. p. 435, 497).
- KALDOR, N. (1966a). *Causes Of the Slow Rate of Economic Growth of the United Kingdom : An Inaugural Lecture*. Cambridge University Press. (Cf. p. 472).
- KALDOR, N. (1966b). Marginal Productivity and the Macro-Economic Theories of Distribution : Comment on Samuelson and Modigliani. *The Review of Economic Studies*, 33(4), 309-319 (cf. p. 429, 497).
- KALDOR, N. (1972). The Irrelevance of Equilibrium Economics. *The Economic Journal*, 82(328), 1237-1255 (cf. p. 32, 472).
- KALDOR, N. (1981). The role of increasing returns, technical progress and cumulative causation in the theory of international trade and economic growth. *Economie appliquée : archive de l'institut de sciences Mathématiques et Economiques Appliquées*, 34(4), 593-617 (cf. p. 472).
- KALECKI, M. (1935). A Macrodynamical Theory of Business Cycles. *Econometrica*, 3(3), 327-344 (cf. p. 179, 398, 404).
- KALECKI, M. (1937a). A Theory of the Business Cycle. *The Review of Economic Studies*, 4(2), 77-97 (cf. p. 394, 398-403, 407, 409, 410).
- KALECKI, M. (1937b). The Principle of Increasing Risk. *Economica*, 4(16), 440-447 (cf. p. 387, 513).
- KALECKI, M. (1943). Political Aspects of Full Employment<sup>1</sup>. *The Political Quarterly*, 14(4), 322-330 (cf. p. 485, 486, 488, 489, 497).
- KALECKI, M. (1944). Professor Pigou on "The Classical Stationary State" A Comment. *The Economic Journal*, 54(213), 131-132 (cf. p. 386).
- KALECKI, M. Three Ways to Full Employment (Basil Blackwell). In : In *The Economics of full employment : six studies in Applied Economics* (Basil Blackwell). Basil Blackwell. Oxford, 1946, pp. 39-58 (cf. p. 417).
- KALECKI, M. (1954a). *Theory of Economic Dynamics* [Google-Books-ID : 5tSxHAAACAAJ]. Routledge. (Cf. p. 389, 398, 405, 411, 413).
- KALECKI, M. (1954b). *Theory of Economic Dynamics* (Allen & unwin). London. (Cf. p. 431, 502).
- KALECKI, M. (1971). *Selected Essays on the Dynamics of the Capitalist Economy 1933-1970*. Cambridge University Press. (Cf. p. 384, 385, 500).
- KALECKI, M. (1990, octobre). *Collected Works of Michal Kalecki : Volume I. Capitalism : Business Cycles and Full Employment*. Clarendon Press. (Cf. p. 390, 391, 393, 410, 419, 485, 497).
- KAPLAN, G., MOLL, B. & VIOLANTE, G. L. (2018). Monetary Policy According to HANK. *American Economic Review*, 108(3), 697-743 (cf. p. 368).

- KEMP-BENEDICT, E. (2020). Convergence of actual, warranted, and natural growth rates in a Kaleckian–Harrodian-classical model [Publisher : John Wiley & Sons, Ltd]. *Metroeconomica*, n/a(n/a) (cf. p. 446).
- KEYNES, J. M. (1924). *The Economic Consequences of the Peace*. London, MacMillan; co. (Cf. p. 477, 511).
- KEYNES, J. M. (1936). *General Theory Of Employment , Interest And Money*. Atlantic Publishers & Dist. (Cf. p. 29, 45, 71, 72, 74, 77, 79, 86-90, 92-95, 97, 98, 197, 369, 438, 467, 469, 501, 520).
- KEYNES, J. M. (1937). The General Theory of Employment. *The Quarterly Journal of Economics*, 51(2), 209-223 (cf. p. 133).
- KEYNES, J. M. (1963). A Self-Adjusting Economic System. *Nebraska Journal of Economics and Business*, 2(2), 11-15 (cf. p. 20).
- KEYNES, J. M. (1971). *The Collected Writings of John Maynard Keynes* (D. Moggridge, T. V-VI : A Treatise on Money). London, Royal Economic Society. (Cf. p. 547).
- KEYNES, J. M. (2012). *A tract on monetary Reform* (T. 4). Cambridge, Cambridge University Press. (Cf. p. 30).
- KINDLEBERGER, C. P. (1953). *The International Economics*. Homewood, Irwin. (Cf. p. 80).
- KING, R. G., PLOSSER, C. I. & REBELO, S. T. (1988). Production, growth and business cycles : I. The basic neoclassical model. *Journal of Monetary Economics*, 21(2), 195-232 (cf. p. 252, 262).
- KIRMAN, A. (2006). Demand Theory and General Equilibrium : From Explanation to Introspection, a Journey down the Wrong Road. *History of Political Economy*, 38(Suppl\_1), 246-280 (cf. p. 214).
- KLEIN, L. R. & GOLDBERGER, A. S. (1955). *An Econometric Model of the United States, 1929-1952*. Amsterdam, North Holland. (Cf. p. 251).
- KOYCK, L. (1954). *Distributed lags and investment analysis*. Amsterdam : North-Holland Pub. Co. (Cf. p. 119).
- KREGEL, J. A. (1976). Economic Methodology in the Face of Uncertainty : The Modelling Methods of Keynes and the Post-Keynesians. *The Economic Journal*, 86(342), 209-225 (cf. p. 544).
- KREGEL, J. A. (1980a). Economic Dynamics and the Theory of Steady Growth : An Historical Essay on Harrod's 'Knife-edge'. *History of Political Economy*, 12(1), 97-123 (cf. p. 149).
- KREGEL, J. A. (1980b). Markets and Institutions as Features of a Capitalistic Production System [Publisher : Taylor & Francis, Ltd.]. *Journal of Post Keynesian Economics*, 3(1), 32-48 (cf. p. 15).
- KRUGMAN, P. (1979). Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. *Journal of International Economics*, 9(4), 469-479 (cf. p. 31).

- KRUGMAN, P. (1980). Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade. *American Economic Review*, 70(5), 950-59 (cf. p. 31).
- KRUGMAN, P. (2000). How complicated does the model have to be? *Oxford Review of Economic Policy*, 16(4), 33-42 (cf. p. 228).
- KUHN, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago, University of Chicago Press. (Cf. p. 257, 548).
- KYDLAND, F. E. & PRESCOTT, E. C. (1982). Time to Build and Aggregate Fluctuations. *Econometrica*, 50(6), 1345-1370 (cf. p. 233, 251, 262).
- LAKATOS, I. (1978). *The Methodology of Scientific Research Programmes : Philosophical Papers* (T. 1). Cambridge, Cambridge University Press. (Cf. p. 257, 548).
- LANGE, O. Say's law : a restatement and criticism. (Lange O. et al.). In : In *Studies in Mathematical Economics and Econometrics* (Lange O. et al.). Lange O. et al. Chicago : The University of Chicago Press, 1942 (cf. p. 106).
- LAVOIE, M. (1983). Loi de Minsky et loi d'entropie. *Économie appliquée*, 36(2-3), 287-331 (cf. p. 299, 512).
- LAVOIE, M. (1987). *Macroéconomie théorie et controverses postkeynésiennes* (Dunod). Paris. (Cf. p. 522).
- LAVOIE, M. (1995). The Kaleckian model of growth and distribution and its neo-Ricardian and neo-Marxian critiques. *Cambridge Journal of Economics*, 19(6), 789-818 (cf. p. 454).
- LAVOIE, M. (1998). The Neo-Pasinetti Theorem in Cambridge and Kaleckian Models of Growth and Distribution [Publisher : Palgrave Macmillan Journals]. *Eastern Economic Journal*, 24(4), 417-434 (cf. p. 429).
- LAVOIE, M. (2009). État social, employeur de dernier recours et théorie postkeynésienne [Place : Paris Publisher : La Découverte]. *Revue Française de Socio-Économie*, 3(1), 55-75 (cf. p. 493).
- LAVOIE, M. (2014, juin). *Post-Keynesian Economics : New Foundations* [Google-Books-ID : bv72AwAAQBAJ]. Edward Elgar Publishing. (Cf. p. 446, 453, 511, 543).
- LAVOIE, M. (2016). Convergence Towards the Normal Rate of Capacity Utilization in Neo-Kaleckian Models : The Role of Non-Capacity Creating Autonomous Expenditures. *Metroeconomica*, 67(1), 172-201 (cf. p. 456-459, 495, 496, 537, 541).
- LAVOIE, M. (2017). Prototypes, Reality and the Growth Rate of Autonomous Consumption Expenditures : A Rejoinder. *Metroeconomica*, 68(1), 194-199 (cf. p. 456, 496).
- LAVOIE, M. (2019). Inconsistencies in the note of Dávila-Fernández, Oreiro and Punzo [Publisher : John Wiley & Sons, Ltd]. *Metroeconomica*, 70(2), 320-324 (cf. p. 446).
- LAWSON, T. (1980). Adaptive Expectations and Uncertainty. *The Review of Economic Studies*, 47(2), 305-320 (cf. p. 260).
- LAWSON, T. (2012, août). *Reorienting Economics* [Google-Books-ID : vqn9rJlyOqAC]. Routledge. (Cf. p. 260).



- LAWSON, T. & PESARAN, H. (2009, juillet). *Keynes' Economics : Methodological Issues* [Google-Books-ID : nAaPAgAAQBAJ]. Routledge. (Cf. p. 260).
- LEIJONHUFVUD, A. (1981). *Information and Coordination : Essays in Macroeconomic Theory*. Oxford, Oxford University Press. (Cf. p. 71).
- LENFANT, J.-S. L'équilibre général depuis Sonnenschein, Mantel et Debreu : courants et perspectives (R. Baranzini, A. Legris et L. Ragni). In : In *Léon Walras et l'équilibre économique général. Recherches récentes* (R. Baranzini, A. Legris et L. Ragni). R. Baranzini, A. Legris et L. Ragni. *Economica*, 2011, p. 263-290 (cf. p. 214, 326).
- LIPSEY, R. G. (1960). The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1862-1957 : A Further Analysis. *Economica*, 27(105), 1-31 (cf. p. 235).
- LONG, J. B. & PLOSSER, C. I. (1983). Real Business Cycles. *Journal of Political Economy*, 91(1), 39-69 (cf. p. 233, 262).
- LORDON, F. (2008). *Conflits et pouvoirs dans les institutions du capitalisme*. Paris, Presses de Sciences Po. (Cf. p. 466).
- LORENZ, H.-W. (1989). *Nonlinear Dynamical Economics and Chaotic Motion*. Berlin, Springer-Verlag. (Cf. p. 413).
- LUCAS, R. E. (1972). Expectations and the neutrality of money. *Journal of Economic Theory*, 4(2), 103-124 (cf. p. 226, 238, 244, 334, 348).
- LUCAS, R. E. (1973). Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs. *American Economic Review*, 63(3), 326-34 (cf. p. 230, 243, 263, 264).
- LUCAS, R. E. (1976). Econometric policy evaluation : A critique. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 1, 19-46 (cf. p. 232, 251).
- LUCAS, R. E. (1977). Understanding business cycles. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 5, 7-29 (cf. p. 19, 73, 248, 413).
- LUCAS, R. E. (1980). Methods and Problems in Business Cycle Theory. *Journal of Money, Credit and Banking*, 12(4), 696-715 (cf. p. 248, 413).
- LUCAS, R. E. Econometric Testing of the Natural Rate Hypothesis. en. In : In *Studies in Business-Cycle Theory*. Oxford : Basil Blackwell, 1981, p. 90-103 (cf. p. 241).
- LUCAS, R. E. (1981b). *Studies in Business Cycle Theory*. Cambridge, MIT Press. (Cf. p. 76).
- LUCAS, R. E. (1986). Adaptive Behavior and Economic Theory. *The Journal of Business*, 59(4), S401-S426 (cf. p. 248, 413).
- LUCAS, R. E. (1994). Review of Milton Friedman and Anna J. Schwartz's 'a monetary history of the United States, 1867-1960'. *Journal of Monetary Economics*, 34(1), 5-16 (cf. p. 262).
- LUCAS, R. E. & SARGENT, T. J. (1981). *Rational Expectations and Econometric Practice*. London, Allen; Unwin. (Cf. p. 77).

- MACHLUP, F. (1958). Equilibrium and Disequilibrium : Misplaced Concreteness and Disguised Politics [Publisher : [Royal Economic Society, Wiley]]. *The Economic Journal*, 68(269), 1-24 (cf. p. 36, 40).
- MALINVAUD, E. (1981). *Théorie macroéconomique 1 : comportements, croissance* (Dunod). Paris. (Cf. p. 219).
- MALINVAUD, E. (1991). *Voies de la recherche macroéconomique* (Odile Jacob). Paris. (Cf. p. 35).
- MANKIW, N. G. (1985). Small Menu Costs and Large Business Cycles : A Macroeconomic Model of Monopoly. *The Quarterly Journal of Economics*, 100(2), 529-538 (cf. p. 348).
- MANKIW, N. G. (1990). A Quick Refresher Course in Macroeconomics [Publisher : American Economic Association]. *Journal of Economic Literature*, 28(4), 1645-1660 (cf. p. 229).
- MANKIW, N. G. (2001). The Inexorable and Mysterious Tradeoff between Inflation and Unemployment [Publisher : [Royal Economic Society, Wiley]]. *The Economic Journal*, 111(471), C45-C61 (cf. p. 366).
- MAY, R. M. (1972). Will a large complex system be stable? *Nature*, 238(5364), 413-414 (cf. p. 199, 200, 204, 205).
- MCCALLUM, B. T. (1983). On non-uniqueness in rational expectations models : An attempt at perspective. *Journal of Monetary Economics*, 11(2), 139-168 (cf. p. 331).
- MCCANN, K. (2000). The diversity–stability debate. *Nature*, 405, 228-233 (cf. p. 204).
- MÉNARD, C. La machine et le cœur. Essai sur les analogies dans le raisonnement économique (Lichnerowics, Perroux, Gadoffre). In : In *Analogies et connaissance* (Lichnerowics, Perroux, Gadoffre). Lichnerowics, Perroux, Gadoffre. T. 2. Paris, 1981, p. 137-165 (cf. p. 197).
- METHA, M. (1967). *Random matrices and the statistical theory of energy levels* (Academic). New York. (Cf. p. 205).
- METZLER, L. A. (1941). The Nature and Stability of Inventory Cycles. *The Review of Economics and Statistics*, 23(3), 113-129 (cf. p. 126).
- MEYER, B. D. & SALEY, H. M. (2003). On the strategic origin of Brownian motion in finance. *International Journal of Game Theory*, 31(2), 285-319 (cf. p. 210).
- MINFORD, P. & PEEL, D. (1983). *Rational Expectations and The New Macroeconomics* [Google-Books-ID : ae1qQgAACAAJ]. Martin Robertson & Company Ltd. (Cf. p. 293).
- MINSKY, H. P. (1957). Monetary Systems and Accelerator Models. *The American Economic Review*, Vol. XLVII, Dec. 1957, No. 6, *The Journal of the American Economic Association*. (cf. p. 169, 192, 193, 195).
- MINSKY, H. P. (1959). A Linear Model of Cyclical Growth. *The Review of Economics and Statistics*, 41(2), 133-145 (cf. p. 169, 192-195).
- MINSKY, H. P. (2008). *Stabilizing an Unstable Economy*. New York, McGraw-Hill. (Cf. p. 211).

- MIROWSKI, P. (1994). *Natural Images in Economic Thought : Markets Read in Tooth and Claw*. Cambridge, Cambridge University Press. (Cf. p. 197).
- MODIGLIANI, F. (1944). Liquidity Preference and the Theory of Interest and Money. *Econometrica*, 12(1), 45-88 (cf. p. 56).
- MORAND, S. Diversity and origins of human infectious diseases. (M.P. Muehlenbein). In : *In Basics in Human Evolution* (M.P. Muehlenbein). M.P. Muehlenbein. New York : Elsevier, 2015 (cf. p. 199).
- MORIN, E. (1989). Messie, Mais-non. *Esprit*, 12(157), 63-76 (cf. p. 220).
- MURATA, Y. (1977). *Mathematics for Stability and Optimization of Economic Systems* (Academic Press). New York. (Cf. p. 104).
- MUTH, J. F. (1960). Optimal Properties of Exponentially Weighted Forecasts. *Journal of the American Statistical Association*, 55(290), 299-306 (cf. p. 289).
- MUTH, J. F. (1961). Rational Expectations and the Theory of Price Movements. *Econometrica*, 29(3), 315-335 (cf. p. 230, 241, 289, 293, 335).
- NEUMANN, J. V., BRÓDY, F. & VÁMOS, T. (1995). *The Neumann Compendium* [Google-Books-ID : MY2\_V2BfP5cC]. World Scientific. (Cf. p. 231).
- NIKAIDO, H. (1980). Harrodian pathology of neoclassical growth : The irrelevance of smooth factor substitution. *Zeitschrift für Nationalökonomie*, 40(1-2), 111-134 (cf. p. 152, 156).
- NIKIFOROS, M. (2016). On the 'utilisation controversy' : a theoretical and empirical discussion of the Kaleckian model of growth and distribution. *Cambridge Journal of Economics*, 40(2), 437-467 (cf. p. 454).
- NISHIMURA, K. G. (1983). A new concept of stability and dynamical economic systems. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 6, 25-40 (cf. p. 12, 70).
- NORDHAUS, W. D. (1975). The Political Business Cycle [Publisher : [Oxford University Press, Review of Economic Studies, Ltd.]]. *The Review of Economic Studies*, 42(2), 169-190 (cf. p. 465).
- ORLÉAN, A. (2013). *L'empire de la valeur : refonder l'économie*. Paris, Points. (Cf. p. 209, 554).
- PALLEY, T. (2019). The economics of the super-multiplier : A comprehensive treatment with labor markets. *Metroeconomica*, 70(2), 325-340 (cf. p. 449, 497).
- PARIBONI, R. (2016). Household consumer debt, endogenous money and growth : A supermultiplier-based analysis. *PSL Quarterly Review*, 69(278), 211-233 (cf. p. 456).
- PASINETTI, L. (1962). Rate of Profit and Income Distribution in relation to the Rate of Economic Growth. *REVIEW OF ECONOMIC STUDIES*, (29), 267-279 (cf. p. 427, 429).
- PASINETTI, L. (1974). *Growth and Income Distribution Essays in Economic Theory*. Cambridge, Cambridge University Press. (Cf. p. 427).

- PASINETTI, L. L. (1988). Sraffa on income distribution. *Cambridge Journal of Economics*, 12(1), 135-138 (cf. p. 449).
- PATINKIN, D. A Note on Keynes's Use of the Term 'Equilibrium' in the General Theory (M. Sebastiani). In : In *The Notion of Equilibrium in the Keynesian Theory* (M. Sebastiani). M. Sebastiani. New York, 1992, p. 13-17 (cf. p. 74).
- PERROUX, F. (1981). *Pour une philosophie du nouveau développement* [Google-Books-ID : Pro1AQAAIAAJ]. Aubier. (Cf. p. 25).
- PERSSON, T. & TABELLINI, G. (2000). *Political Economics : explaining economic policy*. Cambridge, Massachusetts, The MIT Press. (Cf. p. 465).
- PHELPS, E. S. (1968). Money-Wage Dynamics and Labor-Market Equilibrium. *Journal of Political Economy*, 76(4, Part 2), 678-711 (cf. p. 238).
- PHELPS, E. S. (1969). The New Microeconomics in Inflation and Employment Theory. *The American Economic Review*, 59(2), 147-160 (cf. p. 238, 264).
- PHELPS, E. S. (2005). Savoir, information et anticipations en macroéconomie. *Revue de l'OFCE*, no 93(2), 7-34 (cf. p. 238).
- 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 (cf. p. 234).
- PIGOU, A. C. (1937). Real and Money Wage Rates in Relation to Unemployment. *The Economic Journal*, 47(187), 405-422 (cf. p. 90).
- PIKETTY, T. (2013). *Le capital au XXIe siècle*. Paris, Seuil. (Cf. p. 378).
- PLOSSER, C. I. (1989). Understanding Real Business Cycles. *The Journal of Economic Perspectives*, 3(3), 51-77 (cf. p. 250).
- POLANYI, K. (2009). *La grande transformation : aux origines politiques et économiques de notre temps* [Google-Books-ID : pY5nPwAACAAJ]. Gallimard. (Cf. p. 26).
- PRESCOTT, E. C. (1986). Theory ahead of business-cycle measurement. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 25, 11-44 (cf. p. 251, 259, 261).
- PRESCOTT, E. C. (1999). Some Observations on the Great Depression[\*]. *Quarterly Review* (02715287), 23(1), 25 (cf. p. 22).
- PRIGOGINE, I. (1980). *From Being to Becoming, Time and complexity in the physical science* (W. H. Freeman and compagny). New York. (Cf. p. 197).
- PRIGOGINE, I. & STENGERS, I. (1979). *La nouvelle alliance* (Gallimard). Paris. (Cf. p. 299).
- RAMAUX, C. (2012, avril). *L'Etat social* [Google-Books-ID : \_za3zcqiOecC]. Fayard/Mille et une nuits. (Cf. p. 26).
- RAU, N. (1974). *Trade Cycles : Theory and Evidence* [Google-Books-ID : CmQvAAAAMAAJ]. Macmillan. (Cf. p. 245, 259).
- ROBINSON, J. (1962). *Essays in the Theory of Economic Growth*. Palgrave Macmillan UK. (Cf. p. 435, 497).

- ROBINSON, J. (1977). *L'accumulation du capital*. Dunod. (Cf. p. 507).
- ROBINSON, J. "A Lecture Delivered at Oxford by a Cambridge Economist." (MA : MIT Press).  
In : MA : MIT Press. *Collected Economic Papers* 4. Cambridge, 1980 (cf. p. 544).
- ROBINSON, J. History versus Equilibrium (S. ZAMAGNI & E. AGLIARDI, Éd.). In : In *Time in economic theory. Volume 2* (S. ZAMAGNI & E. AGLIARDI, Éd.). Sous la dir. de ZAMAGNI, S. & AGLIARDI, E. Elgar Reference Collection. International Library of Critical Writings in Economics, vol. 175., 2004, p. 194-205 (cf. p. 32, 137, 544).
- ROBINSON, J. (2013, novembre). *The Accumulation of Capital* [Google-Books-ID : GjuvAgAA-QBAJ]. Palgrave Macmillan. (Cf. p. 435, 497).
- ROSE, H. (1959). The Possibility of Warranted Growth. *The Economic Journal*, 69(274), 313-332 (cf. p. 44, 137, 303).
- ROTEMBERG, J. J. (1982). Sticky Prices in the United States. *Journal of Political Economy*, 90(6), 1187-1211 (cf. p. 349).
- ROTEMBERG, J. J. & WOODFORD, M. (1993, octobre). *Dynamic General Equilibrium Models with Imperfectly Competitive Product Markets* (Working Paper N° 4502). National Bureau of Economic Research. (Cf. p. 348).
- ROTEMBERG, J. J. & WOODFORD, M. (1998, mai). *An Optimization-Based Econometric Framework for the Evaluation of Monetary Policy : Expanded Version* (Working Paper N° 233). National Bureau of Economic Research. (Cf. p. 348).
- ROWTHORN, B. (1981). *Demand, Real Wages and Economic Growth*. Thames Polytechnics. (Cf. p. 430, 520).
- RUELLE, D. (1991). *Hasard et chaos* (Odile Jacob). Paris. (Cf. p. 216).
- RYOO, S. (2016). Inequality of Income and Wealth in the Long Run : A Kaldorian Perspective. *Metroeconomica*, 67(2), 429-457 (cf. p. 497).
- RYOO, S. & SKOTT, P. (2017). Fiscal and Monetary Policy Rules in an Unstable Economy. *Metroeconomica*, 68(3), 500-548 (cf. p. 497).
- SAMUELSON, P. (1958). An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money. *Journal of Political Economy*, 66 (cf. p. 317, 320).
- SAMUELSON, P. A. (1939). Interactions between the Multiplier Analysis and the Principle of Acceleration. *The Review of Economics and Statistics*, 21(2), 75-78 (cf. p. 170, 171).
- SAMUELSON, P. A. (1947). *Foundations of Economic Analysis*. Harvard University Press. (Cf. p. 23, 48, 76, 180).
- SAMUELSON, P. A. (1955a). Professor Samuelson on Operationalism in Economic Theory : Comment. *The Quarterly Journal of Economics*, 69(2), 310-314 (cf. p. 246, 247, 258).
- SAMUELSON, P. A. A Brief Survey of Post-Keynesian Developments (Palgrave Macmillan).  
In : In *Leckachman R. (eds) Keynes' General Theory* (Palgrave Macmillan). Palgrave Macmillan. London, 1963 (cf. p. 30).

- SAMUELSON, P. A. (1968). What Classical and Neoclassical Monetary Theory Really was [Publisher : [Wiley, Canadian Economics Association]]. *The Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'Economique*, 1(1), 1-15 (cf. p. 294).
- SAMUELSON, P. A. (1955b). *Economics : An Introductory Analysis* [Google-Books-ID : bTXUAAAA-MAAJ]. McGraw-Hill. (Cf. p. 250).
- SARGENT, T. J. (1979). *Macroeconomic Theory*. New York, Academic Press. (Cf. p. 75).
- SARGENT, T. J. (1984). Autoregressions, Expectations, and Advice [Publisher : American Economic Association]. *The American Economic Review*, 74(2), 408-415 (cf. p. 76).
- SARGENT, T. J. (2013). *Rational Expectations and Inflation* (Princeton University Press). Princeton. (Cf. p. 281, 283, 284).
- SARGENT, T. J. & WALLACE, N. (1975). "Rational" Expectations, the Optimal Monetary Instrument, and the Optimal Money Supply Rule [Publisher : University of Chicago Press]. *Journal of Political Economy*, 83(2), 241-254 (cf. p. 275).
- SAWYER, M. C. Kalecki on the Trade Cycle and Economic Growth. (Springer). In : In King J.R. (eds) *An Alternative Macroeconomic Theory : The Kaleckian Model and Post-Keynesian Economics*. (Springer). Springer. T. 49. Recent Economic Thought Series. Dordrecht, 1996 (cf. p. 384).
- SAY, J. (1972). *Traité d'économie politique*. Paris, Calmann-Lévy. (Cf. p. 92).
- SCHODER, C. (2012). Hysteresis in the Kaleckian Growth Model : A Bayesian Analysis for the Us Manufacturing Sector from 1984 to 2007. *Metroeconomica*, 63(3), 542-568 (cf. p. 454).
- SEN, A. Interest, Investment and Growth (UK :Penguin Books). In : In *Growth Economics* (UK :Penguin Books). UK :Penguin Books. 1970, pp. 219-232 (cf. p. 150).
- SEN, A. Introduction. In : In *Growth Economics*. UK :Penguin Books, 1970, p. 9-40 (cf. p. 112, 123, 168, 304).
- SERGI, F. (2017). *De la révolution lucasienne aux modèles DSGE* (thèse de doct.). Université Paris 1 Panthéon Sorbonne. France. (Cf. p. 228, 244, 251, 252).
- SERRANO, F. (1995). Long Period Effective Demand and the Sraffian Supermultiplier. *Contributions to Political Economy*, 14(0), 67-90 (cf. p. 449, 495, 541).
- SERRANO, F., FREITAS, F. & BHERING, G. (2019). The Trouble with Harrod : The fundamental instability of the warranted rate in the light of the Sraffian Supermultiplier [Publisher : John Wiley & Sons, Ltd]. *Metroeconomica*, 70(2), 263-287 (cf. p. 449).
- SETTERFIELD, M. (1993). Towards a Long-Run Theory of Effective Demand : Modeling Macroeconomic Systems with Hysteresis. *Journal of Post Keynesian Economics*, 15(3), 347-364 (cf. p. 543, 544).
- SETTERFIELD, M. (1997). 'History versus equilibrium' and the theory of economic growth. *Cambridge Journal of Economics*, 21(3), 365-378 (cf. p. 543).

- SETTERFIELD, M. (2017, mars). *Long-Run Variation in Capacity Utilization in the Presence of a Fixed Normal Rate* (SSRN Scholarly Paper N° ID 2929112). Social Science Research Network. Rochester, NY. (Cf. p. 454).
- SHACKLE, G. L. S. (1955). *Uncertainty in Economics and Other Reflections*. Cambridge, Cambridge University Press. (Cf. p. 299).
- SHACKLE, G. L. S. What did the General Theory do? (J. Pheby). In : In *Directions in Post-Keynesian Economics* (J. Pheby). J. Pheby. Aldershot : Edward Elgar Publishing, 1989, p. 48-59 (cf. p. 15, 299).
- SHAIKH, A. Wandering Around the Warranted Path : Dynamic Nonlinear Solutions to the Harrodian Knife-Edge. en. In : In *Nicholas Kaldor and Mainstream Economics*. Palgrave Macmillan, London, 1991, p. 320-334 (cf. p. 134).
- SHAIKH, A. (2007, février). *WP 2007-1 A Proposed Synthesis of Classical and Keynesian Growth* (SCEPA working paper series. SCEPA's main areas of research are macroeconomic policy, inequality and poverty, and globalization. N° 2007-1). Schwartz Center for Economic Policy Analysis (SCEPA), The New School. (Cf. p. 436, 497).
- SHAIKH, A. (2009). Economic Policy in a Growth Context : A Classical Synthesis of Keynes and Harrod. *Metroeconomica*, 60(3), 455-494 (cf. p. 451, 495, 511, 512).
- SKOTT, P., COSTA SANTOS, J. F. & da COSTA OREIRO, J. L. (2020). Fiscal Policy, the Sraffian Supermultiplier and Functional Finance. UMass Economics Working Paers. (Cf. p. 448).
- SKOTT, P. (1989a). *Conflict and Effective Demand in Economic Growth*. Cambridge University Press. (Cf. p. 40, 413, 441, 445).
- SKOTT, P. (1989b). Effective Demand, Class Struggle and Cyclical Growth, 30(1) (cf. p. 440, 441, 445, 497).
- SKOTT, P. (2008). Growth, instability and cycles : Harrodian and Kaleckian models of accumulation and income distribution. *Economics Department Working Paper Series* (cf. p. 438, 451, 495, 497).
- SKOTT, P. (2012). Theoretical and Empirical Shortcomings of the Kaleckian Investment Function. *Metroeconomica*, 63(1), 109-138 (cf. p. 438, 439, 451, 454, 495).
- SKOTT, P. (2017). Autonomous Demand and the Harrodian Criticisms of the Kaleckian Model. *Metroeconomica*, 68(1), 185-193 (cf. p. 458, 496).
- SKOTT, P. (2019). Autonomous demand, Harrodian instability and the supply side. *Metroeconomica*, 70(2), 233-246 (cf. p. 536, 537).
- SLUTZKY, E. (1937). The Summation of Random Causes as the Source of Cyclic Processes. *Econometrica*, 5(2), 105-146 (cf. p. 248).
- SMITH, A. (2019, janvier). *The Wealth of Nations* [Google-Books-ID : Nl1oAwAAQBAJ]. BookRix. (Cf. p. 472).
- SNOWDON, B. & VANE, H. R. (2005). *Modern Macroeconomics : its origins, development and current state*. Cheltenham, Edward Elgar. (Cf. p. 465).

- SNOWDON, B. & VANE, H. R. (1998). Transforming macroeconomics : an interview with Robert E. Lucas Jr. [Publisher : Routledge]. *Journal of Economic Methodology*, 5(1), 115-146 (cf. p. 73).
- SOLOW, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94 (cf. p. 141, 142, 144, 155, 167, 258).
- SOLOW, R. M. (1969). *Price Expectations and the Behavior of the Price Level : Lectures Given in the University of Manchester* [Google-Books-ID : zxgNAQAIAAJ]. Manchester University Press. (Cf. p. 241, 271).
- SOLOW, R. M. (1988). Growth Theory and After. *The American Economic Review*, 78(3), 307-317 (cf. p. 79, 421).
- SOLOW, R. M. (2000, janvier). *Growth Theory : An Exposition* (Second Edition). Oxford, New York, Oxford University Press. (Cf. p. 123).
- SONNENSCHNEIN, H. (1972). Market Excess Demand Functions. *Econometrica*, 40(3), 549-563 (cf. p. 8, 214, 225, 326).
- STEINDL, J. (1952). *Maturity and Stagnation in American Capitalism* [Google-Books-ID : RNdWCgAAQBAJ]. NYU Press. (Cf. p. 514).
- STIGLITZ, J. E. (1979). Equilibrium in Product Markets with Imperfect Information, 69(2), 339-345 (cf. p. 31, 349).
- STIGLITZ, J. E. (1987). The Causes and Consequences of The Dependence of Quality on Price [Publisher : American Economic Association]. *Journal of Economic Literature*, 25(1), 1-48 (cf. p. 31).
- SUMMERS, L. H. (1986). Some skeptical observations on real business cycle theory (Federal Reserve Bank of Minneapolis). *Quarterly Review*, 23-27 (cf. p. 251, 259, 260).
- SWAN, T. W. Golden Ages and Production Functions (Palgrave Macmillan). In : In *Berrill K. (eds) Economic Development with Special Reference to East Asia*. (Palgrave Macmillan). Palgrave Macmillan. International Economic Association Series. London, 1964 (cf. p. 30).
- TAO, T., VU, V. & KRISHNAPUR, M. (2010). Random matrices : Universality of ESDs and the circular law. *The Annals of Probability*, 38(5), 2023-2065 (cf. p. 205).
- TAYLOR, J. B. (1977). Conditions for Unique Solutions in Stochastic Macroeconomic Models with Rational Expectations [Publisher : [Wiley, Econometric Society]]. *Econometrica*, 45(6), 1377-1385 (cf. p. 328).
- TAYLOR, J. B. (1993). Discretion versus policy rules in practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39, 195-214 (cf. p. 275, 277).
- TAYLOR, L. (1985). A stagnationist model of economic growth. *Cambridge Journal of Economics*, 9(4), 383-403 (cf. p. 502).
- TOBIN, J. (1975). Keynesian Models of Recession and Depression. *American Economic Review*, 65(2), 195-202 (cf. p. 89, 91, 99, 103, 109).



- TOWNSEND, R. M. (1978). Market Anticipations, Rational Expectations, and Bayesian Analysis. *International Economic Review*, 19(2), 481-494 (cf. p. 302).
- VARIAN. (2012, mai). *Intermediate Microeconomics : A Modern Approach 8E Ebook Registration Folder* [Google-Books-ID : XdQcQwAACAAJ]. W. W. Norton, Incorporated. (Cf. p. 25).
- VERCELLI, A. (1991). *Methodological Foundations of Macroeconomics* (Cambridge University Press). Cambridge. (Cf. p. 24, 71, 225, 247, 298).
- WALLIS, J. J. (2000). American Government Finance in the Long Run : 1790 to 1990. *Journal of Economic Perspectives*, 14(1), 61-82 (cf. p. 33).
- WALLISER, B. (1985). *Anticipations, équilibres et rationalité économique*. Paris, Calmann-Lévy. (Cf. p. 274, 290).
- WHITEMAN, C. H. (1983). *Linear Rational Expectations Models* (NED - New edition). University of Minnesota Press. (Cf. p. 331).
- WIGNER, E. (1958). On the Distribution of the Roots of Certain Symmetric Matrices. *Annals of Mathematics*, 67(2), 325-327 (cf. p. 204, 205).
- WOOD, A. (1975, novembre). *A Theory of Profits* [Google-Books-ID : uQ49AAAAIAAJ]. CUP Archive. (Cf. p. 493, 501, 514).
- WOODFORD, M. (1984). indeterminacy of equilibrium in the overlapping generations model : a survey. Columbia University. (Cf. p. 332).
- WOODFORD, M. Credit policy and the price level in a cash-in-advance economy. (W. Barnett & K. Singleton). In : *In New Approaches to Monetary Economics : Proceedings of the Second International Symposium in Economic Theory and Econometrics* (W. Barnett & K. Singleton). W. Barnett & K. Singleton. Cambridge : Cambridge University Press, 1987, p. 52-66 (cf. p. 327).
- WOODFORD, M. Expectation, Finance and Aggregate Instability (M. Kohn and S.-C. Tsiang). In : *In Finance Constraints and the Theory of Money. Selected Papers* (M. Kohn and S.-C. Tsiang). M. Kohn and S.-C. Tsiang. Oxford : Oxford University Press, 1988, p. 230-261 (cf. p. 327).
- WOODFORD, M. (1990). Learning to Believe in Sunspots [Publisher : [Wiley, Econometric Society]]. *Econometrica*, 58(2), 277-307 (cf. p. 332).
- WOODFORD, M. (2003). *Interest and prices*. Princeton ; Oxford : (cf. p. 228, 340, 341).
- WOODFORD, M. (2011, décembre). *Interest and Prices : Foundations of a Theory of Monetary Policy* [Google-Books-ID : 8AlrisNOOpYC]. Princeton University Press. (Cf. p. 346).
- YOSHIDA, H. Harrodian Dynamics Under Imperfect Competition : A Growth-Cycle Model. en. In : *In Time and Space in Economics*. Springer, Tokyo, 2007, p. 29-40 (cf. p. 161).
- YOSHIZAWA, T. (1966). *Stability Theory by Liapounov's Second Method*. Tokyo, Mathematical Society of Japan. (Cf. p. 70).

## Table des figures

1.1	Évolution du PIB réel par habitant de 1860 à 2016 en dollars 2011. Source : Maddison Project Database (MPD) 2018 . . . . .	23
1.2	<b>Part des dépenses publiques dans le PIB. Données : OCDE. (<a href="https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=SOCX_REF&amp;Lang=fr##">https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=SOCX_REF&amp;Lang=fr##</a>) Moyenne calculée sur les 24 premiers pays adhérents moins l'Islande. . . . .</b>	27
1.3	<b>Fluctuations du PIB et part des dépenses publiques aux États-Unis Données : The Maddison Project 2018, <i>GDP Personal Income</i>, World Bank, US bureau of Economic Analysis, 2020, WALLIS (2000) . . . .</b>	33
2.1	Effet d'une augmentation des dépenses publiques sur le revenu d'équilibre $Y^*$ et sur le taux d'intérêt $i^*$ équilibre. . . . .	59
2.2	Effet d'une augmentation de l'offre de monnaie sur le revenu d'équilibre $Y^*$ et sur le taux d'intérêt $i^*$ équilibre. . . . .	60
2.3	Effet d'une augmentation du niveau général des prix sur le revenu d'équilibre $Y^*$ et sur le taux d'intérêt $i^*$ équilibre. . . . .	60
2.4	Ajustement dans la « très courte période ». . . . .	64
2.5	Ajustement dans la « très courte période ». . . . .	65
2.6	Ajustement dans la « très courte période ». . . . .	66
2.7	<i>Les différents types d'équilibre dépendent des valeurs propres de la matrice <math>J</math>. Ces équilibres correspondent aux plusieurs sortes de trajectoires que le système dynamique peut produire. En bleu, la zone correspondant aux situations d'équilibres dynamiques <b>stables</b>. . . . .</i>	68
2.8	<i>strict-set stability</i> : en pointillé l'ensemble $A$ de la définition et trois trajectoires du système associées à des conditions initiales différentes. .	71
3.1	Courbes $IS$ dans le plan $(\pi^e, P)$ et relation entre $\pi$ et $\pi^e$ , avec $Y_2 < Y_1 < Y^*$ . . . . .	107

3.2	<i>Après constatation du taux d'utilisation <math>u_t</math> en <math>t</math> (sur la figure <math>u_t &gt; u_n</math>), l'entrepreneur identifie une accélération non prévue en <math>t - \delta</math> de la demande qui lui est adressée. La variation <math>dI</math> d'investissement est-celle qu'il aurait dû effectuer en <math>t - \delta</math> pour que son capital emprunte la trajectoire <math>\hat{K}_t</math> lui assurant un taux d'utilisation normal en <math>t</math>, au lieu de celle désignée par <math>K_t</math> initialement planifiée conduisant au taux d'utilisation <math>u_t</math>.</i> . . . . .	125
3.3	Les divergences entre $g$ et $g_w$ . . . . .	130
3.4	<i>Diagramme des phases de la croissance harroddienne avec anticipations adaptatives. En couleur et pointillé les séparatrices du système dynamiques et en bleues quelques trajectoires.</i> . . . . .	135
3.5	<b>Principe d'instabilité et cycles harroddien.</b> Les zones grisées correspondent aux récessions. Au point $C$ , on observe un retournement du cycle en raison des difficultés pour trouver de la main d'œuvre disponible à l'approche du plein emploi. Le chômage se réduit pendant la phase $BD$ et augmente chaque fois que $g$ se trouve inférieur à $g_n$ . On remarque que le retournement du cycle a lieu avant d'atteindre le plein emploi et il n'est pas du tout évident que le plein emploi soit atteint au cours du cycle. En particulier, si le point $D$ représente le moment où le taux de chômage est le plus bas, rien ne permet d'affirmer que celui-ci y est nul. . . . .	141
3.6	<b>Le modèle de Solow.</b> . . . . .	145
3.7	<i>Instabilité harroddienne avec une fonction de production néoclassique « bien élevée ».</i> . . . . .	153
3.8	<i>Pour une fonction néoclassique « bien élevée », l'inégalité <math>\left( f'(k^*) - \frac{f(k^*)}{k^*} \right) &lt; 0</math> est automatiquement vérifiée comme la figure le montre.</i> . . . . .	159
3.9	<i>Dynamique économique avec fonction de production macroéconomique néoclassique mais avec une fonction d'investissement harroddienne. À part lorsque l'économie se trouve sur l'une des trajectoire en pointillés noirs sur la figure, l'économie ne se dirige pas vers le sentier de croissance équilibrée. Lorsque l'économie pénètre dans la zone en gris clair, le capital par tête comme le taux d'accumulation sont en constantes baisses : l'économie entre dans une spirale dépressive. Si le taux de croissance désiré est trop élevé à un moment donné, l'économie vient frapper ses limites productives et entre rapidement dans une zone d'hyper inflation (zone en rose).</i> . . .	160
3.10	<i>Les régions de l'espace des paramètres définissant les différentes dynamiques dans le modèle multiplicateur-accélérateur de Samuelson. En bleu, les régions correspondant aux situations stables, en rose, celles des configurations instables.</i> . . . . .	172
3.11	<b>Modèle de Samuelson (Cas A)</b> . . . . .	173

3.12	<b>Modèle de Samuelson (Cas B)</b> . . . . .	174
3.13	<b>Modèle de Samuelson (Cas C)</b> . . . . .	175
3.14	<b>Modèle de Samuelson (Cas D)</b> . . . . .	176
3.15	<b>Évolution du taux de chômage 1960 à 2016. Source : FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis 2019</b> . . . . .	177
3.16	<b>Le modèle de Hicks du cycle des affaires.</b> . . . . .	186
3.17	<b>Le modèle de Hicks du cycle des affaires</b> . . . . .	187
3.18	<b>Le modèle de Hicks du cycle des affaires.</b> . . . . .	188
4.1	Évolution du nombre d'épidémies de maladies infectieuses dans le monde de 1950 à 2010. Source : MORAND (2015). . . . .	199
4.2	<b>Phénomène d'universalité de Girko.</b> En noir on a représenté les valeurs propres de la matrice $\frac{1}{\sqrt{n}}A$ avec $n = 1000$ et où : <b>(a)</b> Les coefficients de la matrice $A$ sont tirés au hasard selon la loi normale centrée réduite $\mathcal{N}(0, 1)$ . <b>(b)</b> Les coefficients de la matrice $A$ sont tirés au hasard selon la loi uniforme. <b>(c)</b> les coefficients de la matrice $A$ ont une probabilité $C = \frac{1}{4}$ d'être non nuls et lorsqu'ils sont non nuls, ils sont tirés au hasard comme dans le cas <b>(a)</b> . . . . .	206
5.1	<i>La « courbe de Phillips ».</i> . . . . .	235
5.2	<b>Impulsion et propagation du choc</b> . . . . .	254
5.3	<b>Impulsions et propagations.</b> La courbe du haut donne la série de chocs aléatoires que subit le système (un échantillon de la loi normale centrée d'écart-type 5), la courbe du bas reprend ces mêmes données après transformation ou « filtrage » par le modèle de Samuelson avec $\alpha = 0,8$ et $\beta = 0,4$ . Le système économique n'a pas fait baisser la variance du signal d'entrée (le système, avec une période de retard, amplifie la valeur absolue des chocs en les multipliant par $\alpha + \beta = 1,2$ ) mais « efface » certaines des fluctuations pour lui donner une apparence moins heurtée. C'est en ce sens qu'on peut dire qu'il est stabilisateur. . . . .	255
5.4	<i>La codétermination de <math>\theta</math> et <math>\sigma_p</math>. (Avec <math>\gamma = \sigma_z = \sigma_\epsilon = 1</math>)</i> . . . . .	270
6.1	Le processus des « taches solaires ». . . . .	313
6.2	<i>Un cycle d'ordre 2</i> . . . . .	323
6.3	<i>Un cycle d'ordre 4</i> . . . . .	324
7.1	Somme de Riemann et intégrale . . . . .	350
7.2	Équilibre dynamique de type point-selle. . . . .	364
8.1	Les formes de la fonction $I \mapsto \phi(I, K)$ : la situation que privilégie Kalecki.399	

8.2	Les formes de la fonction $I \mapsto \phi(I, K)$ : situation écartée par Kalecki car elle entrainerait un emballement autoamplifié des décisions d'investissement. Cela correspondrait à l'instabilité harroddienne lorsque le taux d'utilisation courant est au-dessus de sa valeur normale. . . . .	400
8.3	Les formes de la fonction $I \mapsto \phi(I, K)$ : situation écartée par Kalecki car elle entrainerait un effondrement des décisions d'investir autoentretenu. Cas de l'instabilité harroddienne lorsque le taux d'utilisation est inférieur au taux d'utilisation jugé normal. . . . .	401
8.4	Les formes de la fonction $I \mapsto \phi(I, K)$ : situation rejetée à nouveau par Kalecki car les décisions d'investir s'effondreraient de façon cumulative si $I < I_A$ et au contraire se mettraient à croître sans limite si $I > I_A$ . Là encore, on retrouverait une instabilité « à la Harrod » ce qu'écarte, par principe, Kalecki. . . . .	402
8.5	Les positions de la courbe de $\phi$ lorsque le niveau de capital $K$ change, avec $K_1 < K_2 < K_3 < K_4$ . . . . .	403
8.6	Oscillations amorties dans le cas 1 du modèle de Kalecki. . . . .	406
8.7	Cycles dans le cas 2 du modèle de Kalecki. . . . .	408
8.8	L'étude graphique du cycle de KALECKI (1937a) . . . . .	409
8.9	Le processus dynamique si l'investissement n'avait que l'effet revenu et pas d'effet capacité. . . . .	411
8.10	Oscillations explosives dans le modèle de Kalecki. . . . .	412
8.11	Taux d'utilisation des capacités productives en France. 1976-2020. Source : INSEE . . . . .	430
8.12	Système dynamique présentant une structure de <i>vallée</i> (à gauche) ou de <i>crête</i> (à droite) . . . . .	437
8.13	Diagramme des phases de la configuration retenue par SKOTT, 1989a, 1989b. . . . .	445
8.14	<i>Une fonction <math>\Phi</math> possible. Les deux tangentes à la courbe de <math>\Phi</math> qui sont tracées sur la figure, ont une pente égale à <math>s</math>. L'intervalle <math>J</math> est celui dans lequel doit se trouver <math>u^* = \frac{g^* + a^*}{s}</math> pour que le système soit stable. Dans ce cas, le système dynamique tend vers un équilibre de long terme pour lequel le taux d'utilisation n'a aucune raison, a priori, d'être normal. . .</i>	453
8.15	<b>Configuration classique.</b> Sur cette figure, nous avons représenté le cas où $B < 0$ , c'est-à-dire que nous avons supposé que l'effet de l'emploi sur les salaires réels prédomine sur l'effet des profits sur l'investissement. Ce choix n'a pas d'incidence sur les propriétés de stabilité du système. .	476
8.16	<b>L'entre-deux guerres</b> . . . . .	479

8.17	<i>Entre-deux-guerres</i> . L'équilibre dynamique que définissent les régimes de productivité et de demande est instable. Il y a incohérence systémique : une « grande » crise est inéluctable. Elle aura lieu en 1929. . . . .	480
8.18	<b>Le fordisme</b> . . . . .	483
8.19	<i>Le Fordisme</i> . Croissance forte et stable. . . . .	484
8.20	<i>Les années 1970</i> . L'épuisement de la source des rendements croissants qui avait été exploitée lors du régime fordiste et des salaires indexés sur des anticipations de gains de productivité conduisent à ce que l'effet profit redevient prédominant sur l'investissement. Retour de l'instabilité du régime de croissance. . . . .	485
8.21	Dialectique croisée entre dynamique économique et dynamique institutionnelle. Ce schéma est adapté d'une figure du livre de AMABLE (2005). . . . .	487
9.1	Répartition des profits pour les firmes . . . . .	503
9.2	Schéma résumant la dynamique du système . . . . .	515
9.3	Structure dynamique du modèle complet. En couleur les liens dynamiques. . . . .	516
9.4	Avec réaction financière : $x$ se modifie d'une période à l'autre . . . . .	523
9.5	$g_w^i$ en fonction de $x$ . . . . .	524
9.6	Condition sur $x$ pour l'inégalité 9.23 soit vérifiée. . . . .	527
9.7	Une simulation réalisée sur <i>Maple</i> . . . . .	528
9.8	La zone de stabilisation (en gris sur la figure), les points d'équilibres stables (en couleur sur la figure) avec $\frac{\alpha_g}{\alpha_x} = 1$ . . . . .	529
9.9	Le taux de croissance requis pour une croissance équilibrée sans l'État (en noir) et avec l'État (en couleur) et les trajectoires (schématiques) de l'économie dans les deux cas. . . . .	530
9.10	La zone de stabilisation, après l'intervention de l'État, passe de la zone gris clair à la réunion des zones en gris. . . . .	533
9.11	Pilotage de la politique économique . . . . .	535
9.12	Avec réaction financière : $s_f$ se modifie d'une période à l'autre . . . . .	538
9.13	Les points d'équilibre dynamique . . . . .	539



## Liste des tableaux

2.1	<b>Prix de l'obligation de valeur nominale 1000 € et de taux d'intérêt nominal 5% en fonction du taux d'intérêt du marché et du terme de l'obligation (sans inclure le risque de défaut).</b> . . . . .	53
7.1	Définition des variables et des paramètres du modèle de base des Nouveaux Keynésiens . . . . .	358
8.1	Les effets des paramètres sur la dynamique de court terme. . . . .	434





# Résumé

La théorie *mainstream* s'est construite autour de l'idée de l'existence d'un équilibre de long terme stable, déterminé par les fondamentaux de l'économie, et donc indépendant des fluctuations de court terme. La thèse défend un point de vue totalement orthogonal. Le système économique est intrinsèquement instable. Les trajectoires des variables économiques présentent des tendances spontanées à être chaotiques. De surcroît, la présence de multiples boucles de rétroactions positives fait peser sur le système un risque permanent de crise. La thèse insiste en particulier sur la boucle accélérateur-multiplicateur qui génère l'instabilité harrodiennne. À travers les approches théoriques Post-Keynésienne et régulationniste, la thèse développe un modèle capable de générer des fluctuations autour d'équilibres transitoires définis par la politique publique qui retrouve ainsi un rôle central, aussi bien à court terme qu'à long terme. Les conflits de répartition, à l'intérieur de la classe capitaliste comme au niveau de la question de la détermination de la politique économique, deviennent incontournables pour comprendre la dynamique macroéconomique.

# Abstract

Mainstream theory was built around the idea of the existence of a stable long-term equilibrium, determined by the fundamentals of the economy, and therefore independent of short-term fluctuations. The thesis defends a totally orthogonal point of view. The economic system is intrinsically unstable. The trajectories of economic variables have spontaneous tendencies to be chaotic. Moreover, the presence of multiple positive feedback loops puts the system at permanent risk of crisis. The thesis emphasises in particular the accelerator-multiplier loop that generates Harrodian instability. Through the Post-Keynesian and regulationist theoretical approaches, the thesis develops a model capable of generating fluctuations around transitory equilibria defined by public policy, which thus regains a central role, both in the short and long term. Distributional conflicts, both within the capitalist class and at the level of the question of determining economic policy, become essential for understanding macroeconomic dynamics.



