

**CROISSANCE**

**ET**

**CYCLE**

**Avril 2004**

## PLAN

### **Introduction**

### **1<sup>ère</sup> partie : LA CROISSANCE**

#### I. LE CONTEXTE DE L'ANALYSE DE LA CROISSANCE

##### **A) Modèle de croissance**

##### **B) Modèle de Solow**

##### **C) Modèle de la croissance endogène**

- 1) Le capital physique
- 2) La technologie
- 3) Le capital humain
- 4) Le capital public

#### II. CROISSANCE ENDOGENE ET PRINCIPE DE CONVERGENCE

##### **A) Le modèle**

##### **B) Les observations empiriques**

- 1) Variables d'état
- 2) Variables de choix
- 3) Le rôle du taux d'investissement
- 4) Les projections de croissance

### **2<sup>ème</sup> partie : LES CYCLES**

#### III. APPROCHE TRADITIONNELLE DES CYCLES (LES CYCLES EXOGENES)

##### **A) Le cycle Juglar et le cycle Kitchin**

##### **B) De l'observation de Kondratieff aux travaux de Schumpeter**

#### IV. CYCLES ET DESEQUILIBRES DES MARCHES

##### **A) Le multiplicateur-accélérateur**

- 1) Effet d'accélération et modèle de capacité
- 2) Le multiplicateur-accélérateur et le cycle : le modèle de Samuelson
- 3) L'influence des délais d'ajustement de l'investissement
- 4) Le modèle de Kalecki et la disparité entre décision d'investir et investissement effectif
- 5) Kaldor et la disparité d'anticipation de l'épargne et de l'économie

##### **B) Déséquilibres des marchés et dynamique de type prix-quantité**

- 1) Déséquilibres sur le marché des biens
  - a) Le modèle du Cobweb
  - b) Délais d'ajustement des prix et des quantités
- 2) Déséquilibres sur le marché du travail

**a) Dynamique prix- quantité : relation chômage-compétitivité**

**b) Le modèle de Goodwin**

3) La dynamique des modèles IS-LM

## V. LE RENOUVEAU DE LA THEORIE DES CYCLES

**A ) Cycle et Modèles d'équilibre (les travaux de Lucas)**

1) Les anticipations

2) Les critiques

**B ) La théorie du cycle réel**

1) Le modèle de Robinson Crusoe

2) Formalisation d'un modèle de cycle réel

3) Les modèles de cycles réels

4) Les cycles sont-ils réels ?

5) Le cycle réel international

**C ) L'approche des nouveaux keynésiens**

1) Le projet de la nouvelle économie keynésienne

2) Le cadre d'analyse

**a) Différenciation des agents et contrainte de financement**

**b) Asymétries d'information et rationnement du crédit**

## I. LE CONTEXTE

### A) Les modèles de croissance

LES THEORIES DE LA CROISSANCE	ORIGINE DE LA CROISSANCE	CARACTERISTIQUES
<i>Adam Smith (1776) Recherche sur la nature et les causes de la Richesse des Nations, Vol I et II (réimpression, GF -Flammarion, 1991)</i>	Division du travail	Croissance illimitée.
<i>Robert Malthus (1798) An essay on the principle of population, (réimpression, Cambridge Press, 1992)</i>	Réinvestissement productif du surplus	Croissance limitée en raison de la loi de population.
<i>David Ricardo (1817), Les principes de l'économie politique et de l'impôt (Réimpression, Champs-Flammarion, 1977).</i>	Réinvestissement productif du surplus	Croissance limitée en raison du rendement décroissant des terres.
<i>Karl Marx (1867), Le capital (Réimpression, Editions Sociales , 8 vol, 1978)</i>	Accumulation du capital	Croissance limitée dans le monde de production capitaliste en raison de la baisse tendancielle du taux de profit.
<i>Joseph Schumpeter (1911), (1939) Business Cycles, A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process, Mc Graw Hill, NY / London. Kondratieff N.D (1992), Les grands cycles de la conjoncture, Economica.</i>	Grappes d'innovations	Instabilité de la croissance, théorie explicative du cycle de long type Kondratieff.
Domar E.D (1957), <i>Essays in the Theory of Economic Growth</i> , Oxford University. Harrod R.F (1936), <i>The Trade Cycle</i> , Oxford University. Harrod R.F (1948), <i>Towards a Dynamic Economics</i> , London. Harrod R.F (1960), <i>Second Essay in Dynamic Theory</i> , Economic Journal, vol LXIXI, juin, pp. 277-293. Harrod R.F (1973), <i>Economic Dynamics</i> , Mc Millan.	Le taux de croissance est fonction du rapport entre le taux d'épargne et le taux d'investissement	Instabilité de la croissance

Depuis Adam Smith et sa richesse des nations, la croissance occupe l'esprit de nombreux économistes. De nos jours, deux analyses tendent à être privilégiées :

- La plus ancienne repose sur modèle néo-classique développé par Ramsey<sup>1</sup> (1928), Solow (1956), Swan (1956), Cass (1965) et Koopmans (1965). Solow (Prix Nobel 1987) en est la figure pensante. Cette théorie des années 60, a été enrichie durant les années 80 afin de tenir compte d'un certain nombre de critiques.
- La seconde, la croissance endogène, semblerait ouvrir de nouvelles perspectives.

## B) modèle de Solow

L'analyse de Solow (1956) attribue **l'origine de la croissance par tête au montant de capital technique investi** (machines, équipements, logiciels, infrastructures...). Lorsque l'investissement par tête dépasse le montant de la dépréciation du capital par tête existant, chaque travailleur dispose d'un équipement plus performant et peut produire davantage.

LES THEORIES DE LA CROISSANCE	ORIGINE DE LA CROISSANCE	CARACTERISTIQUES
<p><i>Solow (1956, 1957, 1966)</i>  <b>A. Modèle néo-classique</b></p> <p>Solow R.M (1956), <i>A Contribution to the Theory of Economic Growth</i>, Quarterly Journal of Economics, vol 70, février, pp. 65-94.</p> <p>Solow R.M (1957), <i>Technical Change and the Aggregate Production Function</i>, The Review of Economics and Statistics, vol 39, août.</p> <p>Solow R.M, Tobin J., Von Weizsacker C.C, Yaari M. (1966), <i>Neoclassical Growth with fixed factors proportions</i>, Review of Economic Studies, vol 33, pp. 79-115.</p>	<p>Population et progrès technique exogène</p>	<p>Caractère transitoire de la croissance en l'absence de progrès technique.</p>

Toutefois, lorsqu'on augmente le capital par tête, la production augmente, mais pas de façon proportionnelle (**c'est le principe des rendements décroissants**). Ainsi à force d'augmenter le capital par tête, va venir un moment où la production par tête augmentera moins vite que cela ne coûte. La croissance par tête va cesser, c'est que Solow appelle **l'état régulier**<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> L'article de F.P Ramsey (1928), «*A Mathematical Theory of Saving*» occupe une place importante dans la théorie économique (c'est l'épine dorsale des modèles macroéconomiques d'inspiration néoclassique). Oublié pendant près de 35 ans, il a été redécouvert grâce aux travaux de Cass et Koopmans (1965). Sur le plan théorique, Ramsey propose la première formalisation au sein d'un cadre unifié, de la double fonction de l'épargne, identifiée à la fois comme source d'une satisfaction collective durable (via l'accumulation du capital), et comme sacrifice des programmes d'optimisation individuelle. Sur le plan méthodologique, cet article marque l'introduction des méthodes d'optimisation intertemporelle dans la boîte à outils des économistes.

<sup>2</sup> A ne pas confondre avec l'état stationnaire de Ricardo et Mill, où la société serait allée jusqu'au bout de l'évolution envisageable.

**L'état régulier dépend du coût relatif du capital.** Si ce dernier diminue (un renchérissement du coût du travail incitera les entreprises à substituer du capital au travail), alors l'investissement par tête va augmenter de nouveau jusqu'à ce qu'un nouvel état régulier soit atteint.

Le modèle de Solow repose sur des hypothèses de type néoclassique : toute l'épargne est investie, les rendements sont décroissants, la substitution du capital au travail (selon les coûts relatifs de l'un à l'autre), la concurrence empêche l'existence de rentes de monopole et de comportements price-maker. Il rend également compte de plusieurs faits importants :

⇒ **Le niveau de production d'un pays est déterminé par l'investissement par tête qui y est effectué.** Tant que le niveau d'état régulier n'est pas atteint, un investissement supplémentaire est toujours générateur de croissance économique. Entre deux pays, celui qui investit moins, a une croissance moindre.

⇒ Il explique les phénomènes de rattrapage des pays qui ont commencé leur croissance économique plus tardivement. **Hypothèse retenue par ce modèle : propriété de convergence** (plus le niveau de départ du PIB/hab est faible, plus le taux de croissance attendu est élevé). C'est le cas de la France vis à vis des Etats Unis entre 1950 et 1970, du Japon entre 1960 et 1980. Le modèle de Solow délivre un message optimiste : tous les pays qui font un effort d'investissement, sont susceptibles de connaître une croissance économique. A terme, on se dirige vers une convergence, puisque tous les pays proches de leur état régulier connaissent, pour un taux d'investissement donné, une croissance plus faible que celles des pays qui en sont moins proches.

Si tous les pays étaient identiques (à l'exception de leur intensité de départ en capital) : la croissance des pays les plus pauvres serait plus rapide que celle des pays les plus riches. Si tous les pays sont hétérogènes (propension à épargner, accès à la technologie, taux de fécondité...), la convergence ne se réalisera qu'à certaines conditions : le taux de croissance est d'autant plus élevé que le PIB de départ par habitant est faible par rapport à sa situation d'équilibre de long terme.

**La propriété de convergence tient à l'existence de rendements du capital décroissants.** Les économies qui ont un niveau de capital/travailleur faible (par rapport à son niveau de long terme), tendent à avoir des niveaux d'équilibre et de croissance plus élevés. Il s'agit d'une **convergence conditionnée** car les niveaux d'équilibre du capital et de la production/travailleur dépendent de la propension à épargner, du taux de croissance démographique...

⇒ **Le modèle néoclassique dépasse le simple cadre des biens physiques pour inclure le capital humain sous toutes ses formes** : niveau d'éducation, d'expérience, santé (Lucas, 1988). Si l'économie tend vers un ratio d'équilibre stable entre capital humain et capital physique, ce ratio peut au départ s'écarter de sa valeur de long terme. L'ampleur de cet écart affectera la vitesse à laquelle le produit/habitant se rapproche de son niveau d'équilibre. (ex : ratio capital humain/capital physique élevé). Ainsi le taux de croissance d'une économie sera d'autant plus sensible à son niveau de départ de production/habitant que son stock de capital humain le sera.

Dès lors, le modèle de Solow qui ajoute un investissement en capital humain à l'investissement en capital technique, permet à la fois d'expliquer la convergence de certains pays et l'accentuation des inégalités mondiales entre pays pauvres et pays riches. La convergence provient des efforts d'investissement en capital humain et en capital technique de pays qui comblent ainsi leur retard (ils peuvent transférer chez eux les techniques de production des pays les plus en avance, grâce à une main d'œuvre mieux formée).

Le modèle de Solow s'est cependant écarté de la réalité en considérant que la croissance économique par tête devait peu à peu diminuer et finir par cesser de progresser : **ainsi en l'absence d'innovations technologiques continues, la croissance du produit/hab cesse** (application de l'hypothèse des rendements décroissants et d'une croissance limitée : Ricardo et Malthus). Les observations ont montré que la croissance économique progressait même à un rythme ralenti et demeurait un fait majeur de toutes les économies développées.

Durant les années 50-60, les théoriciens (Solow) ont reconnu cette limite et cherché à surmonter cette difficulté en intégrant à côté du travail et du capital, un troisième facteur pour expliquer la croissance à long terme : le progrès technique. Ce facteur est un peu particulier car il accroît l'efficacité productive des deux autres. Certains diront que c'est un facteur « *qui tombe du ciel* », on sait en effet d'où viennent le travail et le capital (apporteurs de travail et de capital), ce qui est beaucoup moins vrai pour le progrès technique (il n'appartient à personne, pas besoin de le rémunérer...). D'où le nom donné **de progrès technique exogène**. Dès lors, le taux de croissance/hab de long terme devenait entièrement déterminé par une variable exogène : le taux de progrès technique. Et comme le taux de croissance à long terme dépend aussi d'une donnée exogène : le taux de croissance démographique, on se retrouve avec un modèle qui n'explique pas la croissance à long terme, mais simplement le fait que la tendance à la stagnation du produit par tête pouvait être évitée suite à un progrès technique miraculeux (engendrant des effets externes positifs).

Les travaux des années suivantes se sont efforcés d'apporter une solution à la croissance de long terme, en proposant une théorie du progrès technique. Les hypothèses de la concurrence doivent alors subir quelques modifications : dose minimale de non-rivalité (caractéristique des biens publics), existence d'hypothèses de rendements constants des facteurs de production (travail non qualifié, capital, terre) voire possibilité de rendements croissants (ce qui va à l'encontre de la concurrence parfaite)....

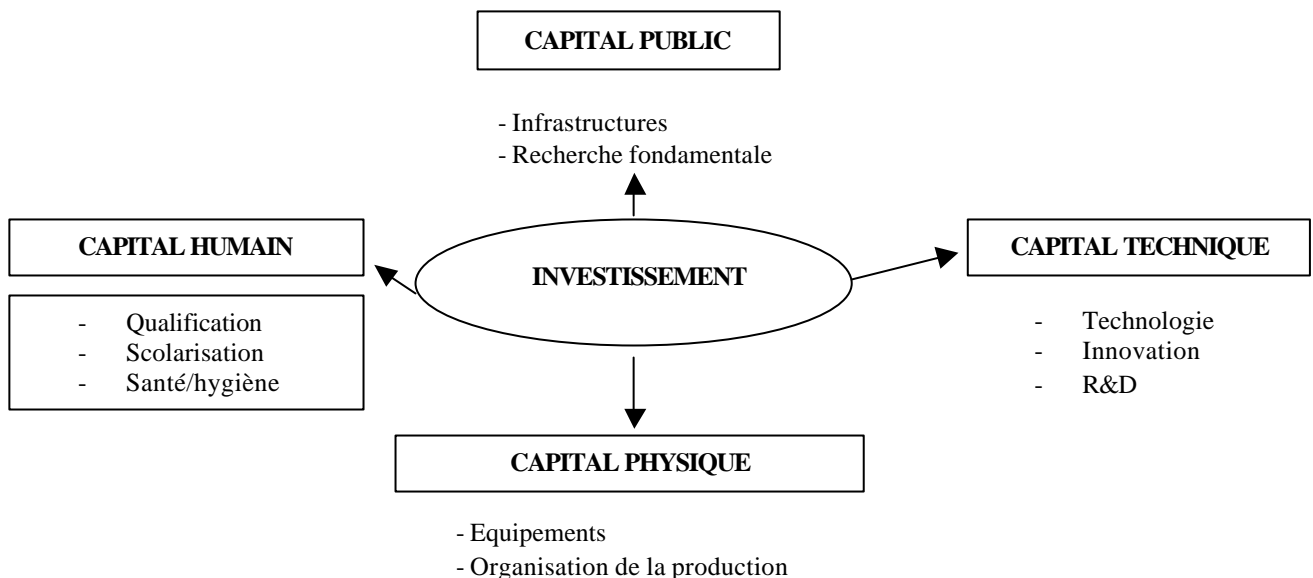
**Arrow (1962) et Sheshinski (1967)** ont alors proposé des modèles dans lesquels les découvertes étaient des retombées de la production ou de l'investissement (mécanisme décrit comme **l'apprentissage**). Chaque découverte a des retombées immédiates sur l'économie (diffusion rapide). Le modèle de Solow fût enrichi en y intégrant la notion **d'investissement en capital humain**. Sous l'impulsion de **Gregory Mankiw, David Romer et David Weil (1992)**, la notion d'investissement en capital humain est assimilée à un investissement de court terme. Si une formation permet de transformer du travail non qualifié en travail plus qualifié, donc d'utiliser des équipements plus complexes et d'en tirer meilleur parti, le niveau technologique du pays augmente du même coup son état

régulier et son rythme de croissance. Certes, ce modèle continue à faire appel au progrès technique exogène pour expliquer que la croissance ne se ralentit pas au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'état régulier. Toutefois, l'investissement en capital humain permet d'endogénéiser une partie de ce progrès technique.

Dans cette problématique, la formation rend l'apport du facteur travail plus efficace, ce qui contribue à stimuler la croissance économique sans qu'il soit nécessaire de faire appel autant que dans le modèle de Solow au progrès technique. Contrairement à l'investissement matériel, qui engendre des rendements décroissants, l'investissement humain engendre des rendements constants (toute année de formation supplémentaire augmente l'efficacité du travail dans la même proportion) qui empêchent que la croissance ralentisse. L'état régulier est repoussé au fur et à mesure que l'on s'en approche (à condition que le niveau de formation s'élève). **Toutefois, même dans ce modèle enrichi, le rôle du progrès technique exogène persiste.**

### C) La croissance endogène

**L'arrivée des théories sur la Recherche-Développement** (des objectifs volontaires en matière de recherche développement), **la diffusion progressive des innovations technologiques**, et plus précisément **les travaux de Romer** (1986, 1987, 1990) sont à l'origine des théories de la croissance endogène. Cette dernière est assimilée à un phénomène auto-entretenu par accumulation de quatre facteurs principaux : le capital physique, la technologie, le capital humain et le capital public. Le rythme d'accumulation de ces variables dépend de choix économiques, c'est pourquoi on parle de théories de la croissance endogène.



Source : Guellec D. (1995, p 13)



## 1) Le capital physique

C'est l'équipement dans lequel investit une entreprise pour la production de biens et de services. Romer (1986) a cependant renouvelé l'analyse en proposant un modèle qui repose sur les **phénomènes d'externalités** entre les firmes : en investissant dans de nouveaux équipements, une firme se donne les moyens d'accroître sa propre production mais également celles des autres firmes concurrentes ou non. L'explication à ce phénomène réside dans le fait que l'investissement dans de nouvelles technologies est le point de départ à de nouveaux apprentissages par la pratique. Parmi les formes d'apprentissage, on peut citer l'amélioration des équipements en place, les travaux d'ingénierie (agencement des techniques existantes), l'augmentation de la compétence des travailleurs... Or ce savoir ne peut être approprié par la firme qui le produit. Il se diffuse inévitablement aux autres firmes. L'investissement a un double effet : il agit directement sur la croissance et indirectement sur le progrès technique.

## 2) La technologie

Cette théorie repose sur l'analyse des conditions économiques qui favorisent le changement technique. Chaque changement technique provient d'une idée mise en forme et testée. Cependant, entre l'émergence d'une idée nouvelle et sa mise en œuvre concrète, il peut y avoir un très long chemin (test, essais-erreurs...) qui nécessite le concours de plusieurs personnes. Bref des coûts de mise au point qui peuvent être très élevés. En revanche, une fois ces étapes franchies, si l'idée est acceptée, le produit qui en résulte peut être multiplié avec un coût bien moindre (ainsi le premier disque compact, le premier ordinateur ont nécessité des efforts colossaux de la part de ceux qui les ont mis au point, cependant leur reproduction à l'identique a été beaucoup plus facile).

Le propre des idées qui provoquent des changements techniques, est qu'une fois les plâtres essuyés, elles donnent naissance à des rendements croissants (les exemplaires suivants coûtent beaucoup moins chers), voire fortement croissants (duplication d'un logiciel). Si bien que pour celui qui s'est efforcé de transformer l'idée en produit, le risque existe que des concurrents en profitent et que lui ne récupère jamais son investissement initial, alors que ces concurrents s'enrichissent. Des droits de propriété intellectuelle limiteront ce risque : brevets ou copyright protègent l'inventeur qui dispose d'un monopole d'exploitation (limité dans le temps) sur l'œuvre ou le produit tiré de son travail.

D'un point de vue économique, cette théorie porte atteinte au cadre concurrentiel et permet l'incorporation d'éléments de concurrence imparfaite qui rendent possibles l'apparition de produits nouveaux et de nouvelles idées. A défaut les idées nouvelles ne tomberont pas forcément dans les mains de l'inventeur mais ceux de l'humanité (exemple de l'écriture, de la mécanique, de la relativité...). **C'est justement lorsque l'on souhaite que les idées nouvelles bénéficient à tous, qu'il devient nécessaire d'en faire supporter le coût par la collectivité** : ainsi le financement de la recherche fondamentale est public, afin que chacun puisse librement accéder à ses résultats, c'est un bien collectif.

Pour Romer, le changement technique sera d'autant plus intense que les innovateurs espèrent en tirer un profit important. **Le progrès technique n'est pas**

**exogène, il est produit.** Son niveau de production dépendra de la rémunération attendue, c'est à dire des droits de propriété et des rentes monopolistiques (on se situe bien dans le cadre de la concurrence imparfaite !).

Si au travail et au capital utilisé, on ajoute des idées nouvelles génératrices de changement technique, tout sera modifié. Car contrairement au capital dont les rendements sont décroissants et au travail dont les rendements sont constants (si on effectue sans cesse un investissement humain supplémentaire), les idées ont un rendement croissant : plus on s'appuie sur un stock d'idées importantes, plus on aura de nouvelles idées. Chaque idée ouvre le champs à d'autres idées potentielles. Par conséquent, en l'absence de progrès technique, le modèle de Solow s'applique à long terme, la croissance ne dépend pas du taux d'investissement. **Le progrès existe, et est d'autant plus intense que le nombre de chercheurs est élevé et le stock de connaissances important.** Le nombre de chercheurs dépend de la capacité du système économique à leur offrir des rentes de monopole en cas de réussite.

Ainsi pour Romer, le rythme de croissance ne va pas en déclinant au fur et à mesure que l'on s'approche de l'état régulier, comme le prétendait Solow. Il dépend du nombre, de la proportion et de la productivité des chercheurs, c'est à dire de la capacité des rendements croissants de la recherche à compenser les rendements décroissants de l'investissement matériel. La diffusion de la connaissance parmi les producteurs et les effets externes du capital humain évitent la tendance à la baisse du rendement de l'investissement (décroissance des rendements du capital), et la croissance peut se poursuivre indéfiniment.

Contrairement aux approches néoclassiques, Romer reconnaît cependant que le marché ne suffit pas à assurer une croissance maximale à long terme. **L'Etat a un rôle important à jouer, non par le biais de la dépense publique envers la recherche** (Romer ne pense pas que cela puisse accélérer durablement le progrès technique), **mais en venant au secours des innovateurs par le biais d'une fiscalité compensatrice** (moindre taxation des bénéficiaires issus des produits nouveaux), **de mesures juridiques incitant la recherche-développement et les externalités de connaissances, de mesures anti-concurrentielles non dissuasives** (ne pas décourager les innovateurs, voire l'abandon des poursuites judiciaires envers Microsoft).

### 3) Le capital humain

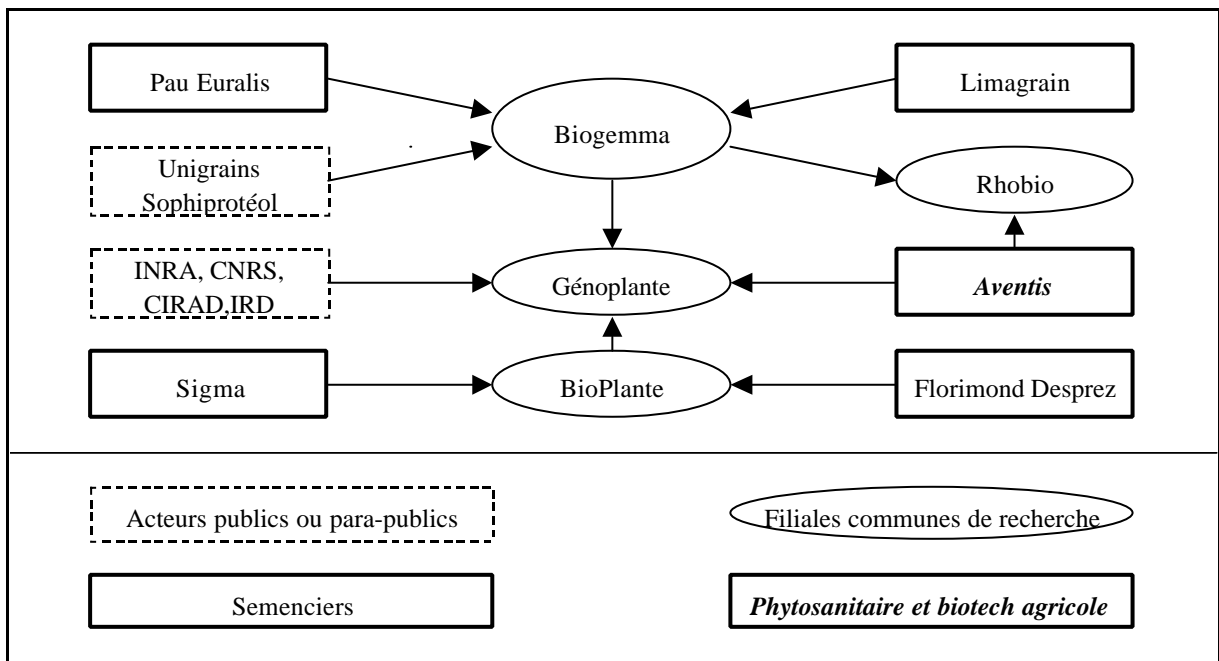
Il a été mis en évidence par deux économistes de l'Ecole de Chicago, Theodor Schultz et Gary Becker, et est au centre des études menées par R.E Lucas (Prix Nobel en 1995). Le capital humain désigne l'ensemble des capacités apprises par les individus et qui accroissent leur efficacité productive. Chaque individu est en effet, propriétaire d'un certain nombre de compétences, qu'il valorise en les vendant sur le marché du travail. Cette vision n'épuise pas l'analyse des processus de détermination du salaire individuel sur le marché du travail, mais elle est très puissante lorsqu'il s'agit d'analyser des processus plus globaux et de long terme. Dans ce schéma, l'éducation, est un investissement dont l'individu attend un certain retour. Il est alors naturel de souligner que la tendance plus que séculaire dans les pays occidentaux à un allongement de la durée moyenne de la scolarité est une cause non négligeable de la croissance.

#### 4) Le capital public

Il correspond aux infrastructures de communication et de transport. Elles sont au cœur du modèle élaboré par R.J Barro. En théorie, le capital public n'est qu'une forme de capital physique. Il résulte des investissements opérés par l'Etat et les collectivités locales. Le capital public comprend également les investissements dans les secteurs de l'éducation et la recherche.

En mettant en avant le capital public, cette nouvelle théorie de la croissance souligne les imperfections du marché. Outre l'existence de situations de monopole, ces imperfections tiennent aux problèmes de l'appropriation de l'innovation. Du fait de l'existence d'externalités entre les firmes, une innovation, comme il a été dit précédemment, se diffuse d'une façon ou d'une autre dans la société. La moindre rentabilité de l'innovation qui en résulte, dissuade l'agent économique d'investir dans la recherche-développement. Dans ce contexte, il pourra incomber à l'Etat de créer des structures institutionnelles qui soutiennent la rentabilité des investissements privés et de subventionner les activités insuffisamment rentables pour les agents économiques et pourtant indispensables à la société.

#### Illustration par le projet Génoplante



Cette stratégie de regroupement (Biogemma, Bioplante, Génoplante) a un double objectif (1) fédérer un certain nombre de projets de recherche en biotechnologie dans le but de constituer un portefeuille de brevets qui permette d'être en position plus favorable pour négocier l'accès à certaines innovations en biotechnologie détenues par des firmes de biotechnologies concurrentes ; (2) améliorer les conditions d'accès à certaines innovations en biotechnologies en négociant au nom de plusieurs semenciers.

Tous ces travaux ont été poursuivis par **Grossman et Helpman (1991), Aghion et Howitt (1992), Barro et Sala-i-Martin (1995)**...Le progrès technique résulte ainsi d'un objectif fixé en recherche-développement, activité récompensée selon Schumpeter (1934) par la détention d'une forme de pouvoir monopolistique ex-post. S'il n'y a pas de tendance à l'épuisement de ces découvertes, les taux de croissance peuvent rester positifs à long terme.

Cette théorie avait cependant peu de chances de satisfaire aux critères de l'optimum de Pareto, en raison des distorsions consécutives à la création de nouveaux biens et de nouvelles méthodes de production. Dans ce cas, le taux de croissance à long terme dépend des actions des gouvernements (politique fiscale, respect des lois, fourniture de biens collectifs, marchés financiers...). Le gouvernement a un pouvoir d'infléchissement du taux de croissance à long terme !

Les théories de la croissance endogène reposeraient donc sur l'idée que la concurrence parfaite est mortifère, et que l'activité économique a besoin de concurrence imparfaite et d'intervention publique. En même temps, elles réitèrent l'idée selon laquelle, sur le long terme, ni le taux d'investissement, ni l'effort de formation ne suffisent à assurer une réduction des écarts de développement entre pays.

Ces modèles ont été relancés dernièrement grâce à l'intégration de **nouvelles variables explicatives** (régime politique, démocratie...), **de nouvelles relations** (dépassement de la croissance trop restrictive afin d'intégrer les analyses en termes de développement, IDH de Armatya Sen) et du **principe de convergence conditionnelle (Barro)**. Ainsi alors que l'analyse des découvertes renvoie au rythme du progrès technologique dans les économies de pointe, *l'étude de la diffusion de ces découvertes renvoie à la manière dont les économies suiveuses se partageront par imitation ces découvertes* (possibilité de convergence proche du modèle néoclassique car l'imitation coûte moins cher que l'innovation).

## II. CROISSANCE ENDOGENE ET PRINCIPE DE CONVERGENCE

### **A) Le modèle**

Modèle présenté sous la forme d'une équation de convergence :  $Dy = f(y, y^*)$

Dy : taux de croissance de la production/hab

y : niveau courant du produit / hab

$y^*$  : niveau d'équilibre de long terme de la production/hab

$$dDy / dy < 0 \quad dDy/dy^* > 0$$

La valeur de  $y^*$  dépend d'un éventail de choix (privés et publics) et de variables.

*Les choix privés* : taux d'épargne, offre de travail, taux de fécondité...

*Les choix publics* : dépenses publiques en faveur des CSP, taux d'imposition, capacité à faire respecter la loi et les droits de propriété, distorsions liées au marché, degré de liberté politique...

Les termes de l'échange dans le cas d'une économie ouverte.

Pour un niveau donné de production/hab,  $y$ , un accroissement du niveau d'équilibre  $y^*$ , augmente le taux de croissance/hab pendant une certaine période. Si le gouvernement améliore les droits de propriété, le respect de la loi... ou si les agents économiques décident d'avoir moins d'enfants (fraction du revenu qui sera épargnée), l'accroissement de la valeur objectif,  $y^*$ , se répercute sous la forme d'un accroissement transitoire du taux de croissance de l'économie. Comme le volume de production  $y$  augmente, les effets de rendements décroissants ramènent éventuellement le taux de croissance  $Dy$  à une valeur déterminée par le progrès technologique.

Pour des valeurs données des variables de choix et d'environnement, (et en conséquence de  $y^*$ ), un niveau de départ plus élevé du produit/hab,  $y$ , implique un taux de croissance/hab plus faible. Cet effet correspond au **principe de convergence conditionnelle**. Toutefois, pour isoler le potentiel d'analyse du principe de convergence, il faut analyser les déterminants de l'état d'équilibre de long terme.

## **B) Les études empiriques**

Le modèle porte sur un échantillon de 100 pays observés sur la période de 1960-1990, il comprend trois équations : taux de croissance du PIB réel par habitant de 1965-1975, 1975-1985, 1985-1990.

### Les variables :

- Log PIB (écart à la moyenne de l'échantillon)
- Scolarisation masculine dans le secondaire et le supérieur
- Log (espérance de vie)
- Log PIB x scolarisation masculine
- Log (taux de fécondité) [moyenne par période]
- Taux de consommation gouvernementale (consommation publique/PIB) [moyenne par période]
- Indice du respect de la loi
- Termes de l'échange (taux de croissance du ratio prix des exportations / prix des importations)
- Indice de démocratie (indice de démocratie au carré)
- Taux d'inflation

Les variables explicatives peuvent être interprétées soit comme des valeurs de départ de variables d'état, soit comme des variables de choix :

### 1) Variables d'état

Le PIB (dotations en capital physique et en ressources naturelles), dépend également de l'intensité de travail et du niveau non observé de la technologie ; les évaluations du capital humain sous les formes d'éducation et de la santé.

→ L'influence du niveau initial du PIB : un coefficient pour le PIB de départ (pris sous sa forme logarithmique) s'interprète comme **un taux conditionnel de convergence**. Si

les autres variables explicatives restent constantes, l'économie tend à se rapprocher de sa position d'équilibre. Le coefficient de  $-0,025$  (écart type =  $0,003 = \% \text{ d'erreur}$ ) est significatif et implique un taux de convergence de  $2,5\%$  par an. La relation spécifique entre le niveau de départ du PIB et la croissance apparaît sous la forme d'une droite de régression à pente négative (mettant en évidence la relation de convergence conditionnelle, c'est l'effet de log PIB sur le taux de croissance).

→ Le capital humain de départ apparaît à travers trois variables du système : âge de la fin des études secondaire et supérieure des hommes âgés de 25 ans et plus au début de chaque période ; le logarithme de l'espérance de vie à la naissance au début de chaque période (indicateur du niveau de santé) ; une interaction entre le logarithme de PIB de départ et la durée de scolarisation secondaire et supérieure des hommes.

- Il y a un effet positif significatif du **nombre d'années d'études dans le secondaire et le supérieur pour les hommes de 25 ans et plus** : coef de  $0,0118$  ( $0,0025$ ). Une année supplémentaire de scolarisation dans le supérieur pour un homme augmente le taux de croissance de  $1,2$  point par an. Ainsi la croissance est déterminée par la scolarisation masculine dans l'enseignement supérieur et non pas dans l'enseignement primaire (cependant la scolarisation dans le primaire reste un facteur indirect de croissance en tant que condition préalable d'accès aux niveaux secondaire et supérieur).

-Le fait que le coefficient estimé de **l'interaction entre le niveau d'études des hommes et le log PIB** soit largement négatif ( $-0,0062$ ) implique qu'une scolarité allongée augmente la sensibilité de la croissance au niveau de départ du PIB.

- Le coefficient du **log de l'espérance de vie** est égal à  $0,042$  ( $0,014$ ). Ce résultat souligne que l'espérance de vie est non seulement un indicateur du niveau de santé, mais plus généralement un indicateur de la qualité du capital humain..

## 2) Variables de choix

Le taux de fécondité, les dépenses de consommation publique, un indice du respect de la loi, le changement des termes de l'échange, un indicateur de la démocratie (droits politiques), et le taux d'inflation.

- Le coefficient négatif ( $-0,016$ ) du log du **taux de fécondité** souligne que si la population augmente, une partie de l'investissement national est utilisée pour fournir du facteur capital aux nouveaux travailleurs plutôt que pour augmenter la quantité de capital par travailleur. Une croissance démographique plus élevée a un effet négatif sur  $y^*$ , le niveau d'équilibre de long terme. Davantage de ressources seront affectées à l'éducation des enfants plutôt qu'à la production de biens (la fécondité diminue avec les indicateurs de prospérité, notamment l'éducation primaire des femmes).

- Le coefficient de la **consommation publique** sur la croissance est négatif ( $-0,136$ ), ce qui signifie qu'un grand volume de dépenses publiques non productives réduit le taux de croissance pour une valeur de départ donnée du PIB, en d'autres termes, une administration importante nuit à la croissance.

- L'attractivité d'un pays aux yeux des investisseurs potentiels peut être abordée en considérant la qualité de l'administration, la corruption politique, la probabilité de voir les contrats publics annulés, le risque de renversement du gouvernement, le respect du respect de la loi. Barro retient l'indicateur du **respect de la loi** qui lui semble à priori plus pertinent pour prévoir l'investissement et la croissance. Il présente un coefficient positif (0,0293). Son amélioration accroît le taux de croissance.

- **Les termes de l'échange** ont souvent des conséquences importantes sur les pays en développement exportateurs de produits primaires. L'effet d'un changement du ratio (prix exportations/prix à l'importation sur PIB) n'est cependant pas mécanique. Si les quantités physiques de biens produits ne changent pas, une amélioration des termes de l'échange augmentera le revenu intérieur et probablement la consommation, mais pas le PIB en termes réels. Celui-ci ne se modifiera que si le changement des termes de l'échange encourage un changement dans l'emploi et la production. Le coefficient positif (0,14) révèle qu'une amélioration des termes de l'échange stimule un accroissement du produit intérieur.

- La principale mesure de la démocratie est **l'indicateur des droits politiques** mis en place par Gastil (1982-1983). Le concept de droits politiques est précisé de la manière suivante : «*Les droits politiques sont les droits à participer de manière significative au processus politique. Dans une démocratie, cela signifie le droit pour tout adulte de voter et de se présenter à une charge publique, et pour les représentants élus, d'avoir un vote décisif sur les politiques budgétaires*» (1986-1987, p 7). Outre cette définition de base,

### 3) Le rôle du taux d'investissement

Dans le modèle de croissance néo-classique, en économie fermée, le taux d'épargne est exogène et égal au rapport de l'investissement sur la production. Un taux d'épargne plus élevé augmente le niveau d'équilibre de long terme de la production par travailleur et de ce fait augmente le taux de croissance pour une valeur de départ du PIB.

Un rapport de causalité inverse (croissance  $\rightarrow$  investissement) peut cependant intervenir, notamment dans le cas d'économies ouvertes. Même si des écarts entre les taux d'épargne sont exogènes par rapport à la croissance, la décision d'investir dans un pays plutôt qu'à l'étranger reflète les perspectives de rendements de l'investissement, ce qui renvoie aux débouchés intérieurs ouverts par la croissance.

Le Tableau 2 inclut des systèmes de régression dans lesquels les variables dépendantes sont les valeurs moyennes des taux d'investissement rapportées au PIB pour les périodes 1956-1974, 1975-1984, 1985-1989. Les résultats montrent que de nombreuses variables qui augmentaient le taux de croissance dans le tableau 1, semblent aussi stimuler l'investissement (**on serait donc bien dans une relation de causalité inverse : croissance  $\rightarrow$  investissement**).

Le taux d'investissement est relié positivement à l'espérance de vie (indicateur de la qualité du capital humain) et au respect de la loi. Il est relié négativement à la consommation publique et l'inflation. Ces résultats peuvent être interprétés de la manière suivante : certaines variables représentatives de la politique économique, tels le meilleur

respect de la loi, une consommation publique réduite et la stabilité des prix encouragent la croissance en stimulant l'investissement. Cependant, si l'investissement est supérieur à son niveau prévu du fait des variables de politique économique, peut-être en raison d'une propension à épargner accrue dans les économies qui ne connaissent pas la mobilité parfaite du capital, son effet positif sur la croissance sera faible. Notons qu'il est essentiel de maintenir fixes les déterminants de la valeur de l'objectif de long terme  $y^*$  si l'on veut mettre en évidence la force de la convergence conditionnelle (autrement dit l'effet du PIB de départ,  $y$ , sur le taux de croissance  $Dy$ , pour un niveau donné de  $y^*$ ).

#### 4) Les projections de croissance

Les résultats du tableau 1.1 peuvent être utilisés pour construire des prévisions à long terme de la croissance économique des pays. Ces prévisions ont été construites à partir d'observations récentes des variables explicatives : PIB en 1994, scolarisation en 1990, espérance de vie et fécondité en 1993, indice des prix à la consommation et inflation en 1993, indice du respect de la loi en 1995, indice de démocratie en 1994, et consommation publique à la fin des années 80. Le tableau 1.4 donne les 20 meilleures et les 20 plus mauvaises performances prévues de 1996 à 2000 sur 86 pays qui disposent des données nécessaires pour réaliser ces projections. La prévision moyenne de la croissance par habitant est de 2,4% / an. La répartition par région indique 3,7% pour l'Asie (18 pays) ; 2,9% pour l'Amérique Latine (22) ; 2,4% pour l'OCDE (21).

**La Corée du Sud** est en tête avec un taux de croissance de 6,2% par habitant en raison d'un niveau élevé d'éducation, un fort respect de la loi, des dépenses publiques réduites, une fécondité faible, un investissement élevé, une inflation limitée. Bien que les facteurs de croissance soient moins favorables, **les Philippines, l'Inde et le Sri Lanka** se situent à un niveau presque aussi élevé dans leurs projections de taux de croissance car leurs niveaux de PIB par habitant n'atteignent que le 8<sup>ème</sup> voire le quart de celui de la Corée du Sud. Ce sont des cas pour lesquels le principe de convergence engendre une croissance rapide. La liste des pays à forte croissance est également importante en Amérique latine (Pérou, Argentine, Chili, Paraguay, Guayana, Equateur). Une hypothèse clé est ici que la stabilité macroéconomique atteinte récemment, comme le reflètent les taux d'inflation relativement bas, sera maintenue.

Sur la liste des pays à faible croissance, 13 des 20 pays appartiennent à l'Afrique Sub-saharienne. La Sierra Leone témoigne d'un faible respect de la loi, d'un taux de réussite scolaire faible, de l'absence de liberté politique, d'une dépense publique élevée, d'une absence pratique d'investissements. Le fait d'être pauvre, n'est pas suffisant pour produire de la richesse.

On peut également se servir de ces résultats pour se demander si certains changements dans les institutions ou dans les politiques pourraient faire passer les Etats Unis (1,4%), le Royaume Uni (2%), ou d'autres pays avancés dans la liste à forte croissance (de manière à augmenter le taux de croissance par habitant à long terme de 1,5% ou 2% à 4%). La réponse selon Barro est négative. Un taux de croissance durable par habitant de 2% semblerait une bonne chose pour un pays déjà riche ! Enseignement qui semble cependant contredit dans les faits (croissance de plus de 3% en France, de près de 4,5% aux Etats Unis durant la période précédente !).



## 2<sup>ème</sup> PARTIE : LES CYCLES

La récurrence des crises économiques au 19<sup>ème</sup> siècle a longtemps attiré l'attention des économistes. Clément Juglar (1860), fût l'un des premiers à analyser les crises économiques dans son ouvrage intitulé «*Des crises commerciales et de leur retour périodique en France, en Angleterre et aux Etats Unis*». La première moitié du 20<sup>ème</sup> siècle verra se développer une multitude d'études empiriques. Durant les années 1920, Kitchin, utilisant des séries financières et des indices de gros, distinguera les cycles majeurs (d'une durée de 10 ans) et les cycles mineurs d'une durée de 3 ans (cycle Kitchin). En 1925, Kondratieff mettra en évidence des cycles plus longs de prix de gros (durée de 50 ans). Schumpeter, systématisera le phénomène cyclique en présentant une synthèse des fluctuations en termes de cycles emboîtés : chaque cycle Kondratieff contenant 6 cycles majeurs (cycles Juglar ou cycle des affaires) et ce dernier se décomposant en 3 cycles mineurs (cycles Kitchin). L'étude empirique des fluctuations atteindra son apogée avec les travaux du National Bureau of Economic Research (NBER) auxquels sont associés le noms de Burn et Mitchell.

Pourtant l'analyse des fluctuations restera longtemps hors du champs de la théorie économique (les cycles sont alors exogènes). Ce sera cependant le prolongement dynamique de l'analyse keynésienne (Kalecki, Kaldor), initié par Samuelson et Hicks à la fin des années 40, qui sera la base des théories contemporaines des fluctuations économiques (les cycles sont alors endogènes). Ce sont les déséquilibres des marchés (c'est à dire le fait que les prix et les salaires n'égalisent pas les offres et les demandes de biens et de travail) qui seront à l'origine des fluctuations économiques.

L'accumulation du capital joue un rôle fondamental dans cette dynamique, puisque l'investissement est à la fois une composante essentielle de l'offre et de la demande. La dynamique des déséquilibres engendrés par l'accumulation du capital – multiplicateur et accélérateur – constitue l'un des aspects les plus caractéristiques du cycle économique. La dynamique des prix, en réponse aux déséquilibres des marchés, constitue la seconde composante du cycle, dans les modèles où les déséquilibres des marchés constituent le cœur de la dynamique. Si nous considérons trois marchés - biens, travail et financier (titres ou monnaie) -, trois dynamiques de type prix-quantité vont interférer avec le multiplicateur-accélérateur :

- l'ajustement des prix en fonction des déséquilibres offre-demande du marché des biens (modèle cobweb).
- l'ajustement du salaire en fonction de déséquilibres du marché du travail (courbe de Phillips) et l'impact des variations de la répartition des revenus sur l'accumulation du capital (modèle de Godwin, 1967).
- l'ajustement du taux d'intérêt en fonction des déséquilibres des marchés financiers et sa rétroaction sur les déséquilibres du marché des biens (modèles IS-LM dynamiques).

**Tableau 1 : Cycles et déséquilibres**

	Investissement	Prix	Salaire	Taux d'intérêt
Accumulation du capital	Multiplicateur		Accumulation répartition Modèle de Godwin	Accumulation Taux d'intérêt
Biens	Accélérateur <i>Modèle de Samuelson, Hicks, Kalecki, Kaldor</i>	Cobweb dynamique Prix-quantité	Modèle de Kaldor	Modèle IS
Travail			Courbe de Phillips	Substitution Capital travail
Marchés financiers				Modèle LM

Source : P.A MUET (1993)

Dans les années 70, à l'instar de la théorie de la croissance (et des développements de la théorie de la croissance endogène), la réflexion sur le cycle a connu de nouveaux développements. Rejetant la conception endogène du cycle (mis en avant par le courant post-keynésien), les nouveaux classiques vont insister sur une explication des cycles de conjoncture en termes de cycles à « l'équilibre » (c'est à dire des cycles qui s'expliqueraient par la réaction rationnelle et optimale de l'homo oeconomicus dont les choix sont perturbés par des chocs environnementaux).

Depuis les années 80, les économistes insistent surtout sur la théorie des chocs réels qui caractériserait l'analyse du cycle et de la dynamique économique. Les fluctuations économiques n'auraient plus à être expliquées par des chocs de type monétaire, mais bien par des causes réelles (la productivité notamment). La théorie du cycle réel a connu une nouvelle dimension suite au passage en économie ouverte. Notons que le débat récurrent sur l'origine des cycles et les enjeux théoriques qui l'accompagnent (nouveaux classiques et nouveaux keynésiens), n'est pas terminé : les cycles sont-ils produits par la dynamique et le fonctionnement des marchés ou sont-ils le résultat de chocs externes ?

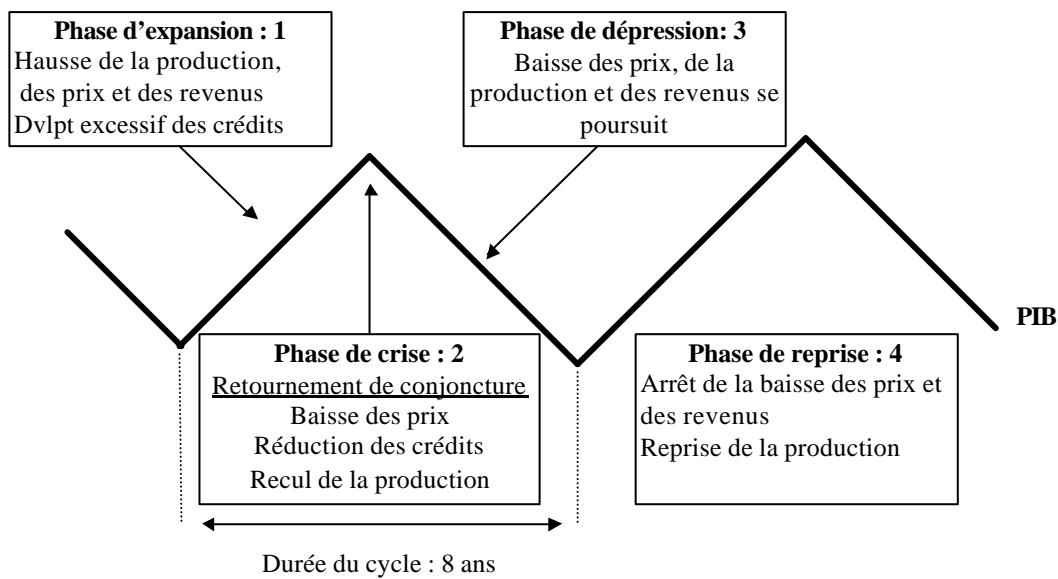
### III. APPROCHE TRADITIONNELLE DES CYCLES (CYCLES EXOGENES)

#### A) Le cycle Juglar et cycle Kitchin

Au XIXème siècle, l'économiste français **Clément Juglar** montra que l'activité économique est constituée d'une succession de phases : l'expansion, la crise, la dépression et la reprise.

Clément Juglar est frappé par la régularité de ces phénomènes et il considère que la reproduction de ces phases se produit au cours des cycles d'une durée de huit ans en moyenne. De fait, 13 **cycles Juglar** se sont produits de 1825 à 1938.

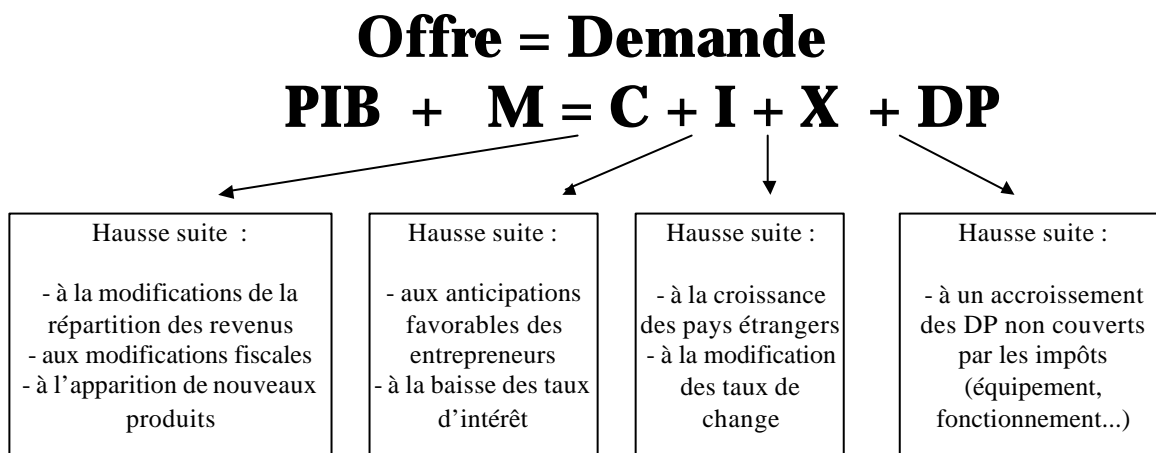
**Fig 1 : Cycle juglar**



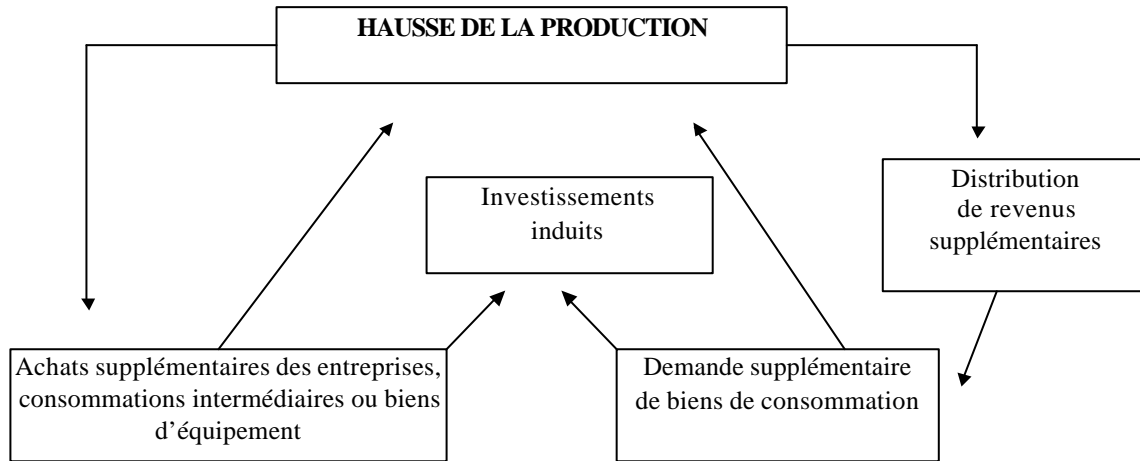
Parallèlement, d'autres cycles plus courts furent observés, les cycles mineurs ou **cycles Kitchin** d'une durée moyenne de 40 mois, ainsi que des cycles spécifiques à certaines activités: cycle de bâtiment, cycle agricole (cycle du porc)... Cependant à partir de 1945, le phénomène ne s'observe plus de la même manière dans les économies occidentales. Ainsi, aux périodes d'expansion, succèdent des périodes de récession caractérisées, non par la réduction de la production, mais par la réduction des taux de croissance. En outre, bien que des baisses de prix, notamment sur les produits de base, puissent se produire, il n'y a plus, au cours des phases de stagnation économique, de baisse du niveau général des prix. Au contraire, la persistance de l'inflation accompagne souvent la récession, on appelle ce phénomène **la stagflation**. Enfin, on n'observe plus de périodicité régulière des fluctuations.

### 1) Le mouvement d'expansion

Une économie qui dispose de plusieurs facteurs de production disponibles (capital, travail, ressources naturelles) peut entrer en expansion à la suite de l'augmentation de l'une des quatre variables suivantes : consommation, investissement, exportation et dépenses publiques. Soit l'équation macroéconomique suivante :



Quel que soit l'origine des commandes supplémentaires adressées aux entreprises, ces dernières accroîtront leur production et un processus cumulatif d'expansion apparaîtra sous la forme suivante :



Le mouvement d'expansion devient auto-entretenu en raison du fonctionnement de deux mécanismes :

- le **mécanisme de multiplication**

Tout accroissement autonome de dépenses entraîne une distribution de revenus, ce qui génère de nouvelles dépenses ....

On retrouve la formule : 
$$\Delta Y = \frac{1}{1-c} \Delta D$$

- le **mécanisme d'accélération**

Lorsque les entreprises utilisent leurs capacités de production à 100%, tout nouvel accroissement du revenu et de la dépense entraîne la mise en oeuvre d'investissements induits. Si on suppose que le coefficient de capital  $k = K/Y$  reste constant, l'accroissement de capital  $\Delta K$  nécessaire pour satisfaire un accroissement  $\Delta Y$  de production sera égal à :

$$\Delta K = k \Delta Y$$

Cet accroissement de capital  $\Delta K$  correspond à l'investissement induit. On observe qu'il y a amplification de la demande d'investissement, d'autant plus forte que le coefficient  $k$  est plus élevé.

## 2) Le retournement de la conjoncture et la récession

De toutes les composantes de la demande, la consommation est celle qui progresse avec le plus de facilité, cependant, celle-ci peut se saturer pour tel ou tel produit. Si la saturation de la demande concerne une branche motrice (exemple de l'automobile), le ralentissement d'activité qui l'affecte se transmettra à d'autres branches et peut être à

l'ensemble de l'économie. Le risque principal de retournement de la conjoncture provient d'un changement du comportement des entrepreneurs à l'égard des investissements. La hausse des coûts liée à l'expansion peut en effet réduire les taux de profit (profit/capital fixe) tandis que la hausse du niveau général des prix entraîne une hausse des taux d'intérêt nominaux. A ces deux facteurs de blocage de l'investissement pourront s'ajouter des anticipations moins optimistes des entrepreneurs relatives aux chances de poursuite de l'expansion.

Le mouvement d'expansion peut également se freiner de lui-même si, s'accompagnant d'inflation, il a progressivement fait perdre à l'économie sa compétitivité-prix, atteignant ainsi les exportations. Enfin, l'Etat peut jouer un rôle dans l'arrêt de l'expansion si, jugeant que la hausse des prix et le déficit extérieur sont excessifs, il décide de réduire le montant des dépenses publiques ou des crédits à l'économie.

## **B) De l'observation de Kondratieff aux travaux de J. Schumpeter**

C'est dans les années 20 que l'économiste russe **N.D Kondratieff** a mis en évidence l'existence de cycles de prix d'une durée moyenne de 50 ans environ. On a pu observer qu'à ces variations de prix correspondaient des variations de même sens des profits et de l'activité économique. Du point de vue de l'analyse statistique, les phases ascendantes ou descendantes du cycle Kondratieff correspondent aux tendances autour desquelles se produisent les fluctuations conjoncturelles.

Pour **J.Schumpeter**, ce sont les innovations introduites par des entrepreneurs tant dans le domaine des produits que dans celui des méthodes de production ou d'organisation, qui sont à l'origine d'un processus de destruction créatrice et des fluctuations d'activité.

**Les phases longues ascendantes** (25 ans environ) sont liées à la mise en oeuvre d'une ou de plusieurs grandes innovations : exemple de la machine à vapeur (1780 - 1810/1817), du chemin de fer et de l'acier (1844/1851), (1870/1875), de l'électricité, du moteur thermique et de la chimie (1890/1896), (1914/1920). Les innovations majeures donnent naissance à des branches motrices, elles sont à l'origine de vagues d'innovations ou de grappes d'innovations qui sont copiées par les entrepreneurs en dehors même des branches d'origine. Elles sont en effet l'occasion de profits supplémentaires et elles déclenchent de nombreux investissements.

**Les phases longues de déclin** (25 ans environ) succèdent aux phases ascendantes lorsque les branches motrices liées aux innovations principales arrivent à maturité ou entrent en déclin et lorsqu'il n'y a plus de possibilités nouvelles d'exploitation de ces innovations. Il n'y a donc au cours de ces phases une raréfaction des occasions d'investissement et de profit tandis que la concurrence entre les entreprises se fait de plus en plus destructrice.

A la suite de ces travaux, Les américains Burns et Mitchell (1946) ont proposé une définition du cycle économique, qui a été très longtemps retenue par les économistes : « *un cycle consiste en des phases d'expansion affectant quasi simultanément différentes activités économiques, suivies par des récessions puis des reprises, qui forment la phase d'expansion du cycle*

suivant ». A cette définition, on oppose souvent l'approche de Lucas (1975), chef de file du courant des cycles d'équilibre, qui avance que « *les mouvements cycliques ne présentent pas d'uniformité dans leur amplitude ou dans leur périodicité ; les régularités observées concernent les covariations de différentes séries agrégées* ». Cette dernière définition, qui insiste sur le phénomène de covariation entre séries macroéconomiques, est tout à fait symptomatique des réflexions sur la théorie du cycle. **Celles-ci ne cherchent plus à distinguer les phases d'expansion et de dépression, de crise et de reprise, mais ont comme ambition d'expliquer la dynamique du système économique.**

A côté de ces définitions, **la théorie du cycle trouve ses origines dans les approches monétaires et financières.** Hawtrey (1920) donne une interprétation purement monétaire des cycles antérieurs à la Première Guerre Mondiale. Ce seraient en effet *des changements dans le mouvement de l'argent* qui seraient la cause ultime de l'alternance des phases expansives puis dépressives. Hawtrey avance que le régime de l'étalon or serait même le grand responsable de la récurrence des cycles économiques. Reprenant la distinction opérée par Wicksel entre taux d'intérêt du marché et taux d'intérêt naturel, Hayek considérera que les facteurs monétaires sont la cause déterminante de la rupture de l'équilibre économique. Selon Fisher, le surendettement et la déflation constitueraient deux éléments fondamentaux permettant de comprendre les crises et les cycles. Le surendettement (processus d'émergence puis de développement de la bulle de la dette qui implique un réajustement des anticipations des agents) perturberait l'équilibre économique et serait à l'origine des phénomènes de perturbations en cascade (baisse des taux d'intérêt nominaux et hausse des taux d'intérêt réels).

#### IV. CYCLES ET DESEQUILIBRES DES MARCHES

Considérer que les cycles sont exogènes revient à affirmer qu'ils ne sont pas produits pas le fonctionnement du système économique, mais qu'ils résultent de phénomènes externes (aléas climatiques, monétaires avec la découverte des mines d'or, sociaux...). Pour interpréter le cycle, de nombreux auteurs (Frisch, Slutsky...) ont insisté sur les conséquences de la propagation de chocs stochastiques sur le système économique. Lorsque son environnement est perturbé, un système peut répondre par une dynamique qui est soit monotone, soit cyclique. Dans le second cas, le sentier le long duquel le système va décrire une suite d'oscillations périodiques qui peuvent être amorties, explosives ou auto-entretenues. Slutsky (1920) a ainsi démontré que les cycles pouvaient être entièrement causés par un cumul d'évènements aléatoires. Frisch (1937) établira une distinction entre le mécanisme de propagation du cycle et les chocs aléatoires qui empêchent l'économie d'atteindre sa position d'équilibre.

Des auteurs comme Keynes (1936), Kalecki (1935), Kaldor (1940), c'est à dire keynésiens et post-keynésiens, mais également néoclassiques Benhabid et Day (1982), Grandmont (1985) - basés sur l'hypothèse de rationalité optimisatrice des firmes et des ménages - ont insisté sur le caractère endogène des cycles conjoncturels. Keynes avait ainsi proposé dans sa théorie générale un développement du cycle économique dans le chapitre 22, intitulé « *Notes sur le cycle économique* ». Keynes souligne qu'il convient d'attribuer les caractéristiques essentielles du cycle aux fluctuations de l'efficacité marginale du capital. La dynamique de l'efficacité marginale du capital serait gouvernée par « *les prévisions actuelles relatives aux rendements escomptés* ». L'entrée d'une économie en phase de crise

s'expliquerait par la chute soudaine de l'efficacité marginale du capital. Avec l'incertitude qui accompagne ce chute, il se produit un fort accroissement de la liquidité et par la suite du taux d'intérêt. Ce qui a pour conséquence d'aggraver le déclin de l'investissement. Selon Keynes, il ne faut pas penser que la baisse du taux d'intérêt pourra faire repartir rapidement l'efficacité marginale du capital, car « *il n'est pas facile de ranimer une efficacité marginale du capital, qui est gouvernée par l'état d'esprit capricieux et déréglé des milieux d'affaire* » (1936, p 314). Pour Keynes, c'est le temps nécessaire à la restauration du taux de profit anticipé par les entrepreneurs capitalistes qui explique la durée du cycle conjoncturel.

## A ) Le multiplicateur-accélérateur

Le multiplicateur-accélérateur<sup>3</sup> repose sur les réactions de l'investissement aux déséquilibres du marché des biens. L'investissement dépend en effet de l'écart entre la demande anticipée et la capacité de production disponible. A ce titre, il constitue une force de rappel qui ajuste à terme l'équilibre du marché des biens.

### 1) Effet d'accélération et modèle de capacité

Dans le cas où il y a un délai d'une période entre l'investissement et l'augmentation du capital, l'investissement net est égal à l'écart entre le stock de capital désiré pour la période (t+1) et le stock de capital disponible à la période (t). Si le coefficient de capital (v) est constant, le capital désiré pour la période (t+1) est proportionnel à la demande anticipée :  $K_{t+1} = v Q_{t+1}$ .

L'investissement net peut alors s'exprimer comme l'écart entre la demande anticipée et la capacité de production disponible (modèle de capacité) ou encore sous la forme d'une proportionnalité à la variation anticipée de la demande (modèle de l'accélérateur).

$$I_t = v Q_{t+1} - K_t = v (Q_{t+1} - Q_t)$$

(Capacité)      (Accélérateur)

Pour obtenir le multiplicateur-accélérateur, il faut introduire d'une part, le processus exprimant la formation des anticipations en fonction de la demande passée (c'est l'**accélérateur flexible**), et d'autre part, l'effet multiplicateur de l'investissement (qui implique également des délais d'ajustement de la demande à l'investissement).

La première forme (capacité) permet d'illustrer le mécanisme qui conduit aux fluctuations économiques. Une augmentation anticipée de la demande entraîne une hausse de l'investissement qui, par l'effet multiplicateur, accentue encore la hausse de la demande. L'investissement augmente progressivement le stock de capital et, peu à peu, la capacité de production rejoint la demande et la hausse de l'investissement ralentit. Lorsque la capacité de production dépasse la demande anticipée, l'investissement net devient négatif, le cycle se retourne et la demande diminue. La réduction des capacités de

---

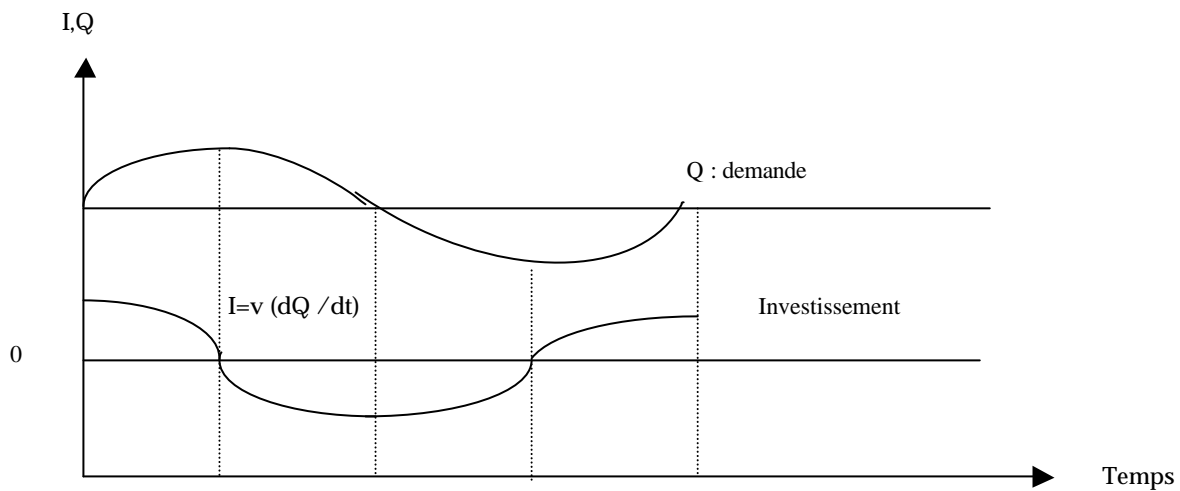
<sup>3</sup> Selon le mécanisme du multiplicateur, tout accroissement de l'investissement d'une période par rapport à la précédente entraîne un accroissement plus que proportionnel du revenu national. Selon le principe de l'accélérateur, l'accroissement de la demande de biens d'investissement est plus que proportionnel à la variation de la demande de biens de consommation.

production due au désinvestissement conduit à terme à une capacité de production inférieure à la demande, entraînant une reprise de l'investissement et un retournement du cycle à la hausse. En utilisant la forme accélérateur et en négligeant les délais d'ajustement de l'investissement à la demande, on peut illustrer la principale caractéristique du cycle de type multiplicateur-accélérateur : le décalage entre le retournement de l'investissement et celui de la demande. L'investissement est en effet proportionnel au taux de variation de la demande.

$$I_t = v (Q_{t+1} - Q_t) = v \cdot (dQ_t / dt)$$

L'investissement net s'annule lorsque la demande atteint son maximum ou son minimum. Il est maximum dans les périodes de croissance forte et minimum dans les périodes de ralentissement. Au bas de la récession, lorsque la chute de la demande ralentit, l'investissement recommence à croître et engendre le retournement de la demande.

**Fig 2 : Accélérateur et cycle**



Muet P.A (1993, p 69)

## 2) Le multiplicateur-accélérateur et le cycle : le modèle de Samuelson

Le modèle de l'oscillateur proposé par Samuelson (1939) permet de montrer que le multiplicateur-accélérateur est capable d'engendrer un cycle conforme aux observations empiriques. L'oscillateur de Samuelson prend pour base un système composé de trois équations : (1) Le revenu national est la somme de trois composantes : la consommation, l'investissement et la dépense gouvernementale ; (2) La dépense de consommation est fonction du revenu de la période antérieure, compte tenu de la propension à consommer ; (3) l'investissement est fonction de la variation de la consommation compte tenu de l'accélérateur. Puisque la consommation est fonction du revenu, et que l'investissement est proportionnel à la différence de consommation entre la période t-1 et la période t-2.

- (1)  $Q_t = C_t + I_t + A_t$
- (2)  $C_t = c Q_{t-1}$
- (3)  $I_t = v (Q_{t-1} - Q_{t-2})$



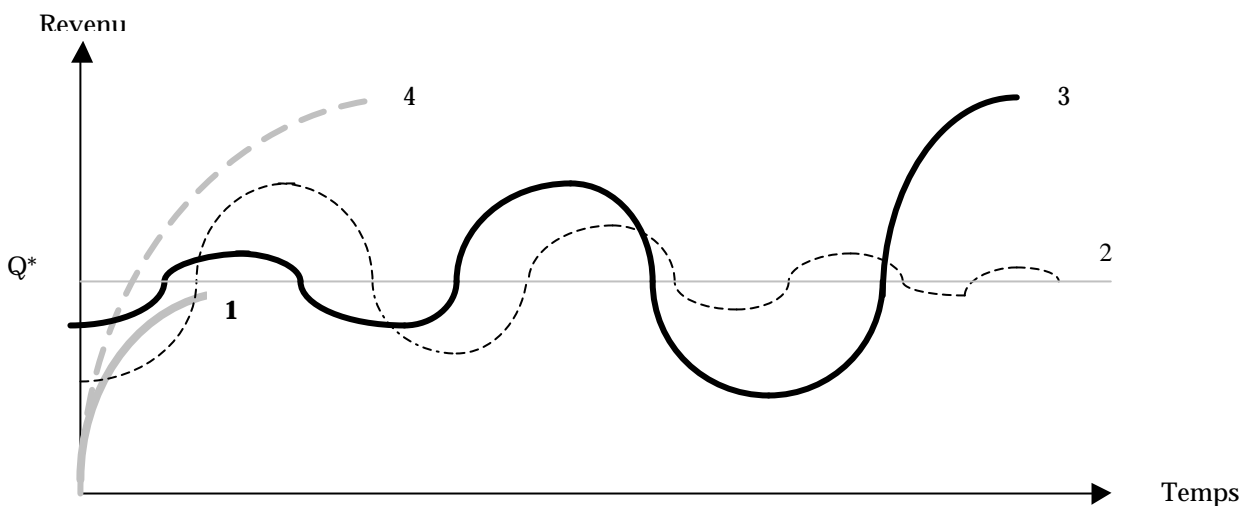
Il est possible de procéder à la réécriture du revenu national sous la forme d'une équation de récurrence du second ordre, que l'on peut chercher à résoudre en supposant que la dépense gouvernementale est une constante ( $A_t$ ).

$$Q_t = (c + v) Q_{t-1} - v Q_{t-2} + A_t$$

Samuelson montre que, selon les valeurs prises par la propension à consommer et le coefficient d'accélération, différents types d'évolution du revenu national sont envisageables. Si l'on suppose que l'économie se trouve à l'instant  $t$  en situation d'équilibre, et que la valeur d'un paramètre exogène se trouve modifiée, il est dès lors possible de calculer la valeur finale d'équilibre du revenu qui est donnée par le multiplicateur. L'évolution du revenu prend 4 formes différentes et, selon les valeurs de la propension à consommer et du coefficient d'accélération, à mesure que le temps se prolonge, on aboutit à une configuration explosive, amortie ou monotone. Samuelson envisage 4 cas : (1) le revenu converge de façon monotone vers sa valeur finale d'équilibre qui est donnée par le multiplicateur ; (2) le revenu converge de façon oscillatoire vers sa valeur d'équilibre ; (3) le revenu enregistre des oscillations de type explosif autour de la valeur d'équilibre ; (4) le revenu croît de façon monotone et s'éloigne indéfiniment de la valeur d'équilibre.

La valeur finale d'équilibre ( $Q^*$ ) est donnée par le multiplicateur qui correspond à l'inverse de la propension marginale à épargner. Cette valeur finale d'équilibre est représentée par un point dans le graphique.

**Fig 3 : Oscillateur de Samuelson et revenu national**



Toutefois pour obtenir un modèle réaliste, encore faut-il prendre en compte les délais d'ajustement de l'investissement et de la consommation.

### 3) L'influence des délais d'ajustement de l'investissement

L'ampleur des fluctuations dépend de la vitesse d'ajustement de l'investissement à la demande et de la production aux composantes autonomes de la demande. Lorsque l'investissement s'ajuste rapidement aux variations de la demande, le cycle peut être explosif : l'effet multiplicateur engendre de trop fortes fluctuations de la demande.

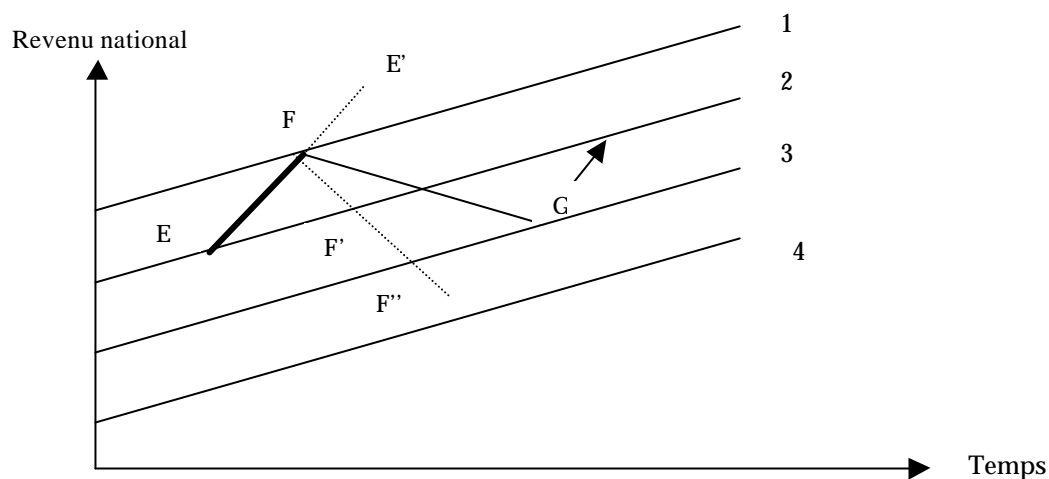
Lorsque l'investissement s'ajuste lentement, le cycle est amorti (Deleau, Malgrange, Muet, 1981). Pour des valeurs usuelles des délais d'ajustement de la consommation et de l'investissement, le cycle engendré par un choc ponctuel de la demande est très amorti. Il faut des délais d'ajustement très courts de l'investissement et donc un effet multiplicateur à court terme très élevé pour engendrer un cycle marqué lors d'un choc ponctuel ?

En outre, alors que l'investissement précède le cycle de la production lorsque l'effet d'accélération est instantané, le caractère avancé de l'investissement est très réduit lorsque l'on prend en compte les délais d'ajustement de l'investissement.

Par son caractère linéaire, le multiplicateur-accelérateur ne peut engendrer de cycles entretenus que lorsque les chocs aléatoires qui affectent la demande présentent déjà un caractère cyclique. C'est pourquoi, dans les années 50, ont été développés des oscillateurs non linéaires (Goodwin, 1951) ou des modèles limitant les oscillations par des butoirs (Hicks, 1950).

Le modèle de cycle proposé par Hicks (1950) est un perfectionnement de l'oscillateur de Samuelson. Hicks cherche à montrer que, partant de mouvements de type explosif, l'apparition de cycles auto-entretenus est tout à fait envisageable. La figure 4 présente 4 droites qui expriment différentes trajectoires de croissance à un taux annuel régulier. Le revenu national figure en ordonnée (logarithme) et le temps en abscisse.

**Fig 4 : le cycle hicksien**



La droite 4 présente la croissance de l'investissement autonome. Il s'agit d'un investissement non pas induit<sup>4</sup> par une dynamique endogène mais d'investissement qui est exogène, engendré par des innovations « à la Schumpeter » ou des décisions politiques. La droite 1 exprime la croissance keynésienne qui correspond au plein emploi de toutes les capacités de production (il s'agit d'un plafond). La droite 2 se déduit de la droite 4 en appliquant un multiplicateur, il s'agit de la ligne d'équilibre supérieur de croissance. La droite 3 définit la ligne d'équilibre inférieur de croissance.

<sup>4</sup> Rappelons que l'investissement induit est de nature endogène, puisqu'il est provoqué par le mécanisme d'accélération alors que l'investissement autonome est indépendant du revenu (il est supposé ici constant).

L'objectif de Hicks est de montrer comment un cycle induit par les mécanismes internes envisagés par Samuelson, est amené, même s'il est de type explosif, à se régulariser. Soit un point d'équilibre, le point E, défini sur la droite 2. Le jeu combiné de l'accélérateur et du multiplicateur ferait monter le revenu selon le pointillé EE'. Cela est cependant impossible compte tenu du plafond de plein emploi (droite 1). Donc la courbe de revenu est ramenée vers la droite 2 (tracé FF'). L'économie change de cap, le produit (le revenu) commence à diminuer. A présent l'investissement induit se réduit, mais la courbe de revenu ne peut pas descendre au-dessous du plancher (droite 3), car elle est conditionnée par la croissance continue de l'investissement autonome. Ainsi, au lieu de plonger de F' en direction de F'', l'économie s'achemine vers le point G, selon FG. Le cycle demeure contenu entre les limites droite 1 - droite 3. En G, une nouvelle phase d'expansion s'enclenche. Tant que les fondamentaux de l'économie n'enregistrent pas de modifications, le revenu fluctue entre les limites définies par les droites 1 et 3.

Le mécanisme est finalement simple, mais deux questions centrales demeurent en suspens :

- pourquoi les 4 droites sont-elles parallèles ?
- comment justifier la nature de l'investissement autonome (croissance à un taux constant)?

Les droites 2 et 3 sont parallèles à la droite 4 car elles se déduisent de celle-ci par application d'un facteur constant à 4. Ce facteur n'est autre que le multiplicateur pour 3, et le jeu du multiplicateur et de l'accélérateur pour 2. Ensuite, ce qui explique le parallélisme entre les droites 4 et 1, c'est la nature de l'investissement autonome.

Concernant la croissance de l'investissement autonome à un taux constant : lorsque le système productif évolue sur un sentier de croissance équilibrée, il y a par définition, égalisation de l'investissement à l'épargne, et ces deux grandeurs sont dans un rapport constant avec la production. L'investissement total de l'économie se scindant en investissement induit et en investissement autonome, et celui-ci devant également être dans un rapport constant avec la production, il doit croître au même taux. L'investissement autonome comprend les investissements publics, les investissements qui autorisent la mise en œuvre d'innovations, les investissements dont le rendement joue sur le très long terme. Puisque les trois composantes de l'investissement autonome sont en rapport constant avec la croissance de plein emploi (droite 1), il y a parallélisme entre les droites 1 et 4.

#### 4) Modèle de Kalecki : disparité entre décision d'investir et investissement effectif

D'autres modèles de cycle s'apparentent au multiplicateur-accélérateur. C'est le cas du modèle de Kalecki (1935) dans lequel l'investissement dépend de l'écart entre les profits anticipés et la valeur du capital accumulé.

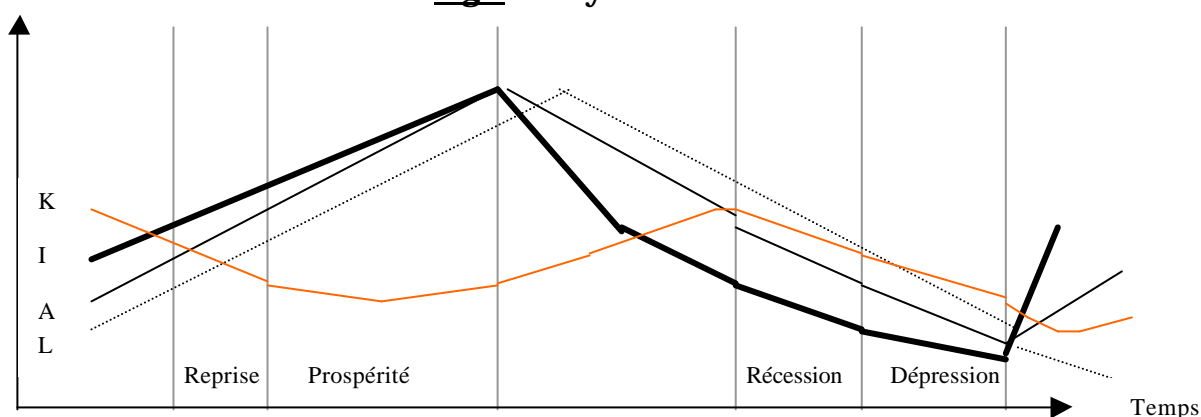
$$I_t = a \Pi_{t+1} - b K_t$$

⇒ **Lorsque la part des profits dans la production est constante**, la fonction d'investissement ne diffère pas du modèle de capacité présenté précédemment et le

modèle de Kalecki est de type multiplicateur-accélérateur. Kalecki analyse ainsi le cycle par la disparité existant entre la décision d'investir et l'investissement effectif. La décision d'investir étant fonction de l'investissement effectif, ce sont les dépenses des capitalistes (notamment le partage entre consommation et épargne) qui seraient à l'origine d'une dynamique cyclique de l'économie. L'investissement apparaît à travers le jeu du multiplicateur et de l'accélérateur. En tant que dépense des capitalistes, l'investissement est source de croissance (chaque accroissement de l'activité, c'est à dire du revenu national) induit une nouvelle hausse de l'investissement (**accélérateur**). Cependant, tôt ou tard, il se produira un excès d'investissement.

Kalecki envisage deux ensembles distincts : celui des capitaux fixes existant à un moment donné, celui des commandes de capitaux non encore livrés. Kalecki va analyser les variations temporelles de ces deux ensembles en fonction d'un opérateur de retard (intervalle de temps moyen entre l'époque de la commande et le moment de la livraison), du taux d'intérêt et du bénéfice attendu. Le Cycle de Kalecki repose sur 4 courbes dont il spécifie la dynamique : (K : volume de l'équipement industriel, L : livraison de l'équipement industriel, I : commandes de biens capitaux ou d'investissement, A : production des biens capitaux).

**Fig 5 : Le cycle de Kalecki**



Ainsi durant la **phrase de reprise**, les commandes de biens capitaux commencent à dépasser le volume de la demande permettant de reconstituer l'équipement industriel. Mais le volume de l'équipement industriel existant ne s'accroît pas encore, tant que les livraisons du nouvel équipement demeurent en dessous de la demande de renouvellement de l'équipement. La production de biens capitaux (égale à l'accumulation du capital) augmente. Le volume de l'équipement industriel existant est toujours orienté à la baisse, les commandes de biens capitaux s'accroissent à un rythme rapide.

A partir de la **phase de prospérité**, les livraisons d'équipement industriel vont excéder la demande de renouvellement de l'équipement, dès lors le volume de l'équipement industriel va s'accroître. Cette hausse (courbe K) va entraver dans un premier temps l'accroissement des commandes d'investissement et finalement induire leur effondrement. La production de biens capitaux suit l'adaptation et commence à fléchir.

A la **phase de récession**, le niveau des commandes de biens capitaux se situe en dessous du niveau de la demande de renouvellement de l'équipement industriel, mais le volume de l'équipement industriel existant (courbe K) augmente toujours, tant que les

livraisons demeurent sous la demande de renouvellement. Tandis que le volume de production des biens capitaux qui est égal à l'accumulation brute (courbe A) poursuit sa chute, le volume des commandes de biens capitaux I décroît rapidement.

Au cours de la **phase de dépression**, le niveau des livraisons d'équipement industriel se situe en dessous de celui de la demande de renouvellement de l'équipement. Le volume de l'équipement industriel existant diminue (courbe K). Ce recul va atténuer et amortir la tendance baissière des commandes de biens capitaux ou d'investissement, puis induire leur baisse. Durant la seconde partie de la phase dépressive, la production de biens capitaux s'accroît de nouveau, et le processus repart.

⇒ **Lorsque l'investissement dépend des profits, la dynamique de l'accumulation du capital recouvre deux mécanismes profonds différents :**

- une dynamique de type multiplicateur-accélérateur résultant de l'influence des fluctuations du taux d'utilisation des capacités de production sur le taux de profit (à répartition salaires-profits égale constante, les fluctuations du taux de profit reflètent celles du taux d'utilisation des capacités de production)
- une dynamique résultant du partage salaires-profits issu du modèle de Goodwin (1967). Cette dernière dynamique s'apparente au cycle de type quantité-prix.

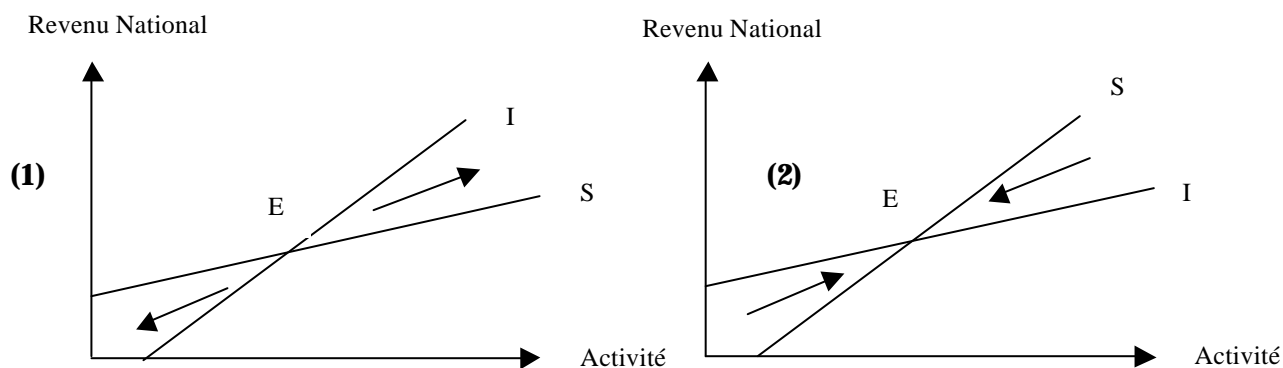
##### 5) Kaldor et la disparité d'anticipation de l'épargne et de l'économie

Kaldor (1940) explique le cycle en mettant l'accent sur la disparité d'anticipation de l'épargne et de l'investissement. L'équilibre sur le marché des biens et services, caractérisé par l'égalisation de l'Investissement (I) et de l'Epargne (S), doit envisager les situations ex-ante et ex-post.

- Si *ex-post*, c'est à dire après ajustement,  $I = S$ , ex-ante, puisque ce ne sont jamais les mêmes classes sociales qui épargnent et qui investissent, I et S ne sont jamais égaux, c'est pourquoi il y a disparité d'anticipation de l'épargne et de l'investissement.
- Si *ex-ante*,  $I > S$ , alors l'égalité inévitable ex-post est obtenue, soit par diminution de I, soit par augmentation de S. Les deux mouvements déterminent une expansion de l'activité économique. Si *ex-ante*,  $I < S$ , l'égalité  $I = S$  est rétablie soit parce que S (ex-post) est inférieur à S (ex-ante), soit parce que I (ex-post) est supérieur à I (ex-ante).

Le graphique 1 présente les fonctions d'épargne (S) et d'investissement (I). Ces fonctions sont linéaires et croissantes. Leur position respective se traduit par un équilibre E instable. En E, seul point pour lequel l'égalité est assurée, on s'aperçoit que pour tout écart ( $I < S$  ou  $I > S$ ), l'économie s'éloigne de l'équilibre. Si  $I > S$ , l'activité est marquée par une expansion, si  $I < S$ , l'activité est marquée par une contraction. Le graphique 2 présente les fonctions I et S. Un seul équilibre (E) est envisagé. Lorsque  $I > S$ , il se produit une expansion de l'activité économique, lorsque  $I < S$ , il se produit une contraction. Dans les deux cas, le système économique est attiré vers le point E.

**Fig 6 : Equilibre stable et instable des fonctions d'épargne et d'investissement**



Kaldor va montrer la possibilité d'apparition du cycle en spécifiant la forme des courbes I et S. Il fait également remarquer qu'il n'y a aucune raison pour que les fonctions I et S soient linéaires.

- Dans le cas de la fonction d'investissement, il est possible que les variations de l'investissement soient faibles aussi bien pour des niveaux déprimés que pour des niveaux élevés de l'activité économique. Lorsque d'importantes capacités de production sont inemployées, une reprise de l'activité économique n'incitera pas les entrepreneurs à effectuer des investissements additionnels. L'accroissement des profits ne stimulera pas l'investissement. Pour de hauts niveaux d'activité, l'accroissement des coûts des nouvelles installations générera une hausse générale des coûts (et donc des difficultés pour emprunter), les entrepreneurs ne seront pas incités à se développer à un rythme plus rapide.

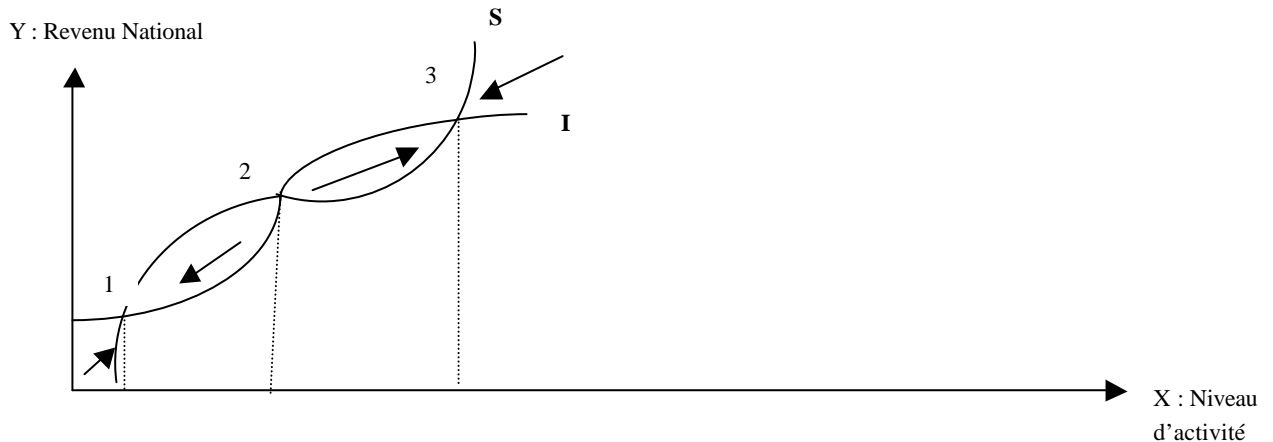
- Dans le cas de la fonction d'épargne, Kaldor explique que les variations de l'épargne seront importantes, aussi bien pour des niveaux faibles que pour des niveaux élevés d'activité. Lorsque les revenus sont déprimés, l'épargne se réduit de façon drastique (en dessous d'un certain niveau de revenu, il y a même désépargne, c'est à dire une épargne négative). Par contre, lorsque les revenus sont très élevés, les individus préfèrent épargner non seulement un montant plus important, mais également une portion plus importante de ceux-ci.

Sur le plan macroéconomique, de telles tendances sont renforcées par le fait que, lorsque l'activité est soutenue, les prix tendent à augmenter plus vite que les salaires, et il se produit un renversement dans la répartition des revenus en faveur des profits, et de là, un accroissement de la propension à épargner globale.

Si les fonctions d'investissement et d'épargne ne sont pas linéaires, il convient d'envisager la présence d'équilibre multiples. Les points 1 et 3 correspondent à des équilibres stables car tous les points situés en dessous de 1 et entre 2 et 3, sont caractérisés par l'inégalité suivante  $I > S$ . L'activité économique enregistre une expansion.. Au-delà de 1 et de 3,  $S > I$ , l'activité économique va se contracter. Le point 2 est un point d'instabilité car tout déplacement ne se traduit pas par un équilibre. Si l'activité économique parvient à se situer au-delà de 2, un processus d'expansion s'enclenche et il s'achève en 3. Si l'activité est située en dessous de 2, l'activité se rétracte jusqu'à ce que l'équilibre soit atteint en 1.

Ainsi le système économique peut atteindre la stabilité aussi bien à un certain niveau élevé d'activité qu'à un certain niveau faible.

**Fig 7 : Fonctions d'épargne et d'investissement non linéaires**

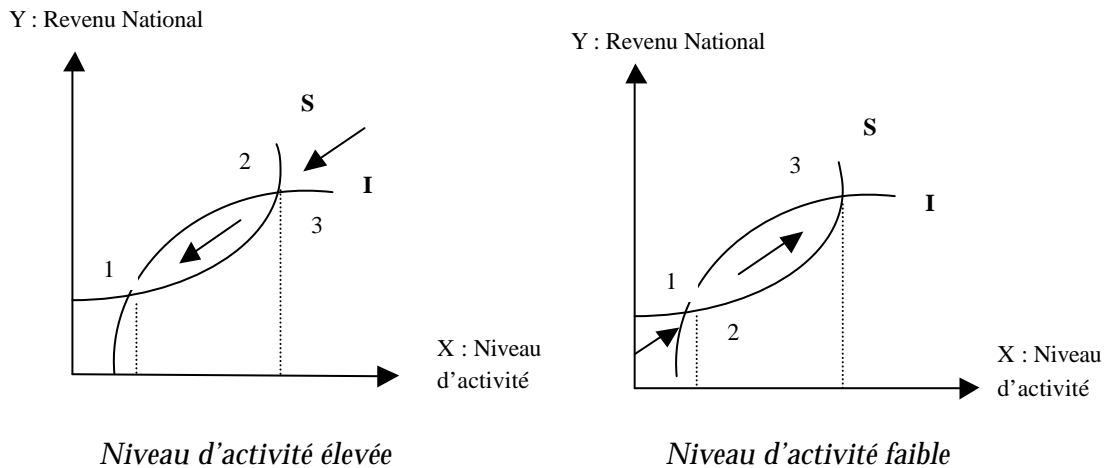


Selon Kaldor, chacune de ces deux positions est stable, uniquement si l'on se situe dans une perspective de court terme. Dès lors que l'on sort du court terme, l'instabilité tend à resurgir. Pour analyser cette instabilité, Kaldor part de fonctions  $I(x)$  et  $S(x)$ , caractérisant le court terme. Ces fonctions supposent que le stock de capital fixe est donné (revenu réel pour n'importe quel niveau d'activité). Comme le montant du revenu réel et le montant total du capital fixe évoluent avec le temps, le tracé des courbes I et S va se modifier. Selon le cas de figure envisagé, niveau d'activité faible (point 1) ou niveau d'activité élevé (point 3), les courbes ne vont pas se déplacer de la même manière.

⇒ **Si le niveau d'activité est élevé** (point 3), le niveau d'investissement le sera également. Le montant consacré aux biens d'équipement va progressivement s'accroître et par conséquent le niveau de biens de consommation produit à un niveau d'activité donné. Il en résulte que la courbe S se déforme graduellement vers le haut, car pour toute activité donnée il y aura davantage de consommation mais également davantage d'épargne. Pour sa part, la courbe I va s'abaisser progressivement. L'accumulation du capital en réduisant la gamme des opportunités d'investissements réalisables tend à faire baisser I (certes de nouvelles intentions d'investissements se traduiront par un déplacement de I vers le haut, mais ce sont les premières tendances qui l'emportent sur les secondes).

Graphiquement, la position de 3 se déplace vers la gauche, celle de 2 vers la droite. Le niveau d'activité se réduit, les points 3 et 2 vont progressivement se rapprocher l'un de l'autre. Le point critique est atteint lorsque I et S sont tangentes, les points 2 et 3 sont confondus. L'équilibre est alors instable et le système sera tiré vers la gauche puisqu'au voisinage de ce point, quelle que soit la direction prise,  $S > I$ . Le niveau d'activité se contracte jusqu'à ce qu'un nouvel équilibre soit atteint au point 1 (position stable). L'activité se contractera tant qu'il y aura persistance d'un excès d'épargne ex-ante sur l'investissement ex-ante.

**Fig 8 : Equilibre stable et instable et niveau d'activité**



⇒ **Si le niveau d'activité est faible**, les courbes I et S vont enregistrer une évolution symétrique au cas précédent. Si l'on part d'un niveau d'investissement correspondant au point 1, et qui apparaît comme insuffisant pour assurer le renouvellement des biens capitaux, les opportunités d'investissement vont s'accumuler et la courbe I va enregistrer une translation vers le haut (tendance renforcée par l'apparition de nouvelles inventions et de leurs applications). De même, l'utilisation progressive du capital accumulé (épargne), va induire une baisse du revenu réel par unité d'activité, et se traduire par l'abaissement de la courbe S qui va être tirée vers le bas à un niveau plus faible. Il y a alors un déplacement du point 1 vers la droite et du point 2 vers la gauche. Le processus se poursuit jusqu'à ce que le point 1 soit égal au point 2 (point de tangence de S et I). Lorsque  $1 = 2$ , l'équilibre est instable car I est supérieur à S de part et d'autre du point d'équilibre. Un mouvement cumulatif d'expansion va s'enclencher et il s'achèvera lorsque 3 est atteint à un niveau d'activité supérieur.

## B) Déséquilibres des marchés et dynamique de type prix-quantité

Les cycles de type quantité-prix reposent sur le fait que l'équilibre des marchés ne peut être organisé selon le principe qu'un commissaire priseur annonce des prix successifs jusqu'à ce que l'offre soit égale à la demande (tâtonnement walrasien).

### 1) Déséquilibres sur le marché des biens

On distingue généralement le modèle du Cobweb et les modèles dynamiques .

#### a) Le modèle du Cobweb

Le modèle<sup>5</sup> décrit une situation dans laquelle en raison des délais de production, la décision de produire pour la période suivante est fondée sur la situation observée dans la période en cours. Une telle situation de déséquilibre est productrice de fluctuations. Il

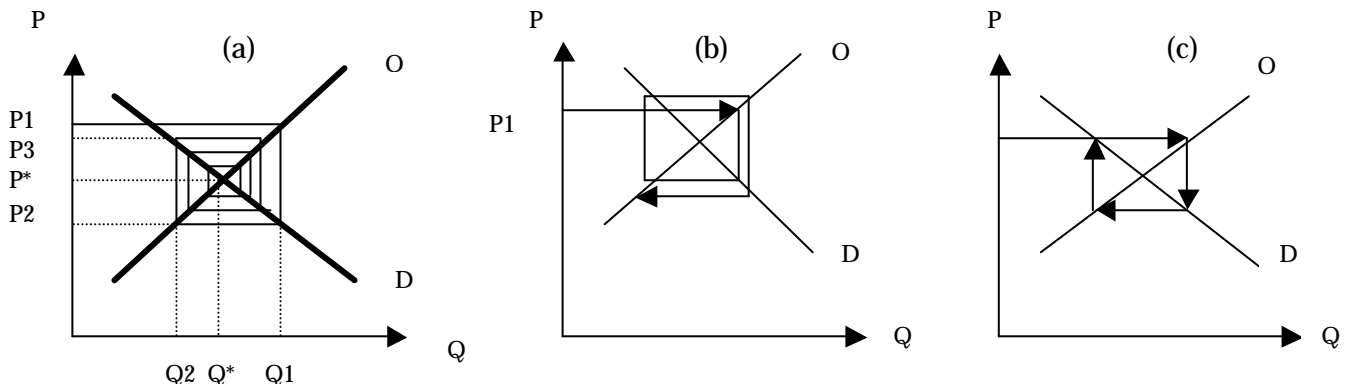
<sup>5</sup> Ce modèle s'applique traditionnellement aux marchés de produits agricoles (exemple du cycle du porc).



s'enclenchera alors un processus de convergence vers l'équilibre (les fluctuations enregistreront un amortissement progressif) ou au contraire il s'enclenchera un processus de divergence (les fluctuations iront en s'amplifiant) selon les pentes des fonctions d'offre et de demande.

Plusieurs cas de figures sont envisageables, et ce sont les élasticités respectives des fonctions d'offre et de demande qui expliquent la nature des oscillations. Trois cas sont distingués : (a) les oscillations amorties, (b) les oscillations amplifiées, (c) les oscillations auto-entretenues.

**Fig 9 : Le modèle du Cobweb**



- Dans le graphique (a), le marché est déséquilibré puisque le prix  $P_1$  est supérieur au prix  $P^*$  qui équilibrerait l'offre et la demande. En  $P_1$ , l'offre correspondante  $Q_1$  est trop élevée par rapport à l'offre d'équilibre  $Q^*$ , et le prix  $P_2$  qui ajuste l'équilibre offre/demande à la période suivante se trouve en deçà du prix d'équilibre  $P^*$ , donc est trop faible. A la période suivante, ce nouveau prix  $P_2$  va engendrer une offre de produits trop faible, soit  $Q_2$ , et le prix  $P_3$  qui assure l'équilibre offre/demande au cours de cette période est toujours trop élevé mais se rapproche de  $P^*$ . Au bout de plusieurs périodes, l'équilibre du marché sera atteint, soit le couple  $P^*Q^*$ . Il s'agit d'un cas de modèle cobweb convergent.

- Dans le graphique (b), partant de  $P_1$ , et par le même processus que celui décrit ci-dessus, le déséquilibre va en s'amplifiant. Il s'agit d'un cas de modèle divergent qui s'explique par le fait que la pente de la fonction de demande est moins élastique que la pente de la fonction d'offre.

- Dans le graphique (c), les pentes des deux fonctions d'offre et de demande sont identiques (au signe près), partant de  $P_1$ , le déséquilibre s'auto-entretient.

**Encart 1 : Modélisation du Cobweb**

$$\text{Soit } O_t = a P_{t-1} + b$$

$$D_t = -c P_t + d$$

De l'équilibre du marché ( $O_t = D_t$ ), on en déduit la relation de récurrence :

$$P_t = -a/c (P_{t-1}) + (b-d)/c$$

La dynamique est de type oscillatoire, convergente si la pente de la courbe d'offre est inférieure à la valeur absolue de la pente de la courbe de demande ( $a > c$ ), divergente dans le cas contraire ( $a < c$ ).

Ce cycle de type prix-quantité a deux caractéristiques :

- Les prix et les quantités fluctuent en sens contraire ; les quantités sont élevées quand les prix sont faibles et faibles quand les prix sont élevés.
- La période du cycle est égale au double de la période de production (délai entre l'observation des prix et l'offre de biens).

### **b ) Délais d'ajustement des prix et des quantités**

Le modèle de cycle prix-quantité repose sur un schéma d'anticipation de prix particulièrement simple où le prix anticipé par les producteurs pour la période  $t$  est le prix observé à la période  $(t-1)$ . Considérons maintenant des délais d'ajustement de la demande et du prix d'offre des producteurs.

#### **Encart 2 : Modélisation des délais d'ajustement**

Supposons que la distribution de retard soit une distribution de premier ordre. En temps continu, le modèle s'écrit :

$$\begin{aligned}dP / dt &= (1 - \mu) [P^S(Q_t) - P_t] & 0 < \mu < 1 \\dQ / dt &= (1 - \mu') [Q^d(P_t) - Q_t] & 0 < \mu' < 1\end{aligned}$$

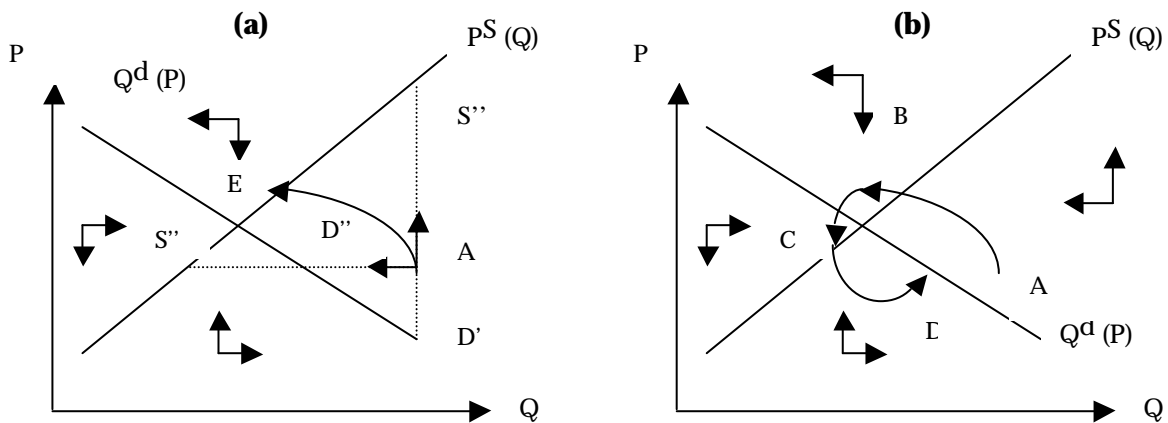
Comme  $\mu$  et  $\mu'$  sont compris entre 0 et 1, le modèle est stable et la dynamique autour du point d'équilibre dépend de la valeur des racines de l'équation caractéristique :

$$r^2 + (1 - \mu + 1 - \mu') r + (1 + a/c) (1 - \mu) (1 - \mu') = 0$$

Dans le cas où les délais d'ajustement des prix et des quantités sont très différents, les racines de l'équation caractéristique sont réelles et négatives, et l'économie converge vers l'équilibre sans fluctuations cycliques (figure a). Quand les délais d'ajustement de la demande et des prix sont proches, l'ajustement est de type spirale (figure b)

Le schéma ci-dessous présente les courbes d'offre des producteurs et de demande des consommateurs. L'intersection E détermine les prix et les quantités d'équilibre.

**Fig 10 : Délais d'ajustement des prix et des quantités**



Si les producteurs fixent le prix et les consommateurs les quantités. A droite de la courbe d'offre  $P^S(Q)$ , par exemple au point A de la figure (a), la quantité demandée par les consommateurs est supérieure à celle qui est optimale pour les producteurs à ce niveau de prix (point S') et le prix est inférieur au prix optimal pour les producteurs à ce niveau de production (point S''). Les producteurs vont donc augmenter leur prix, ce qui leur permettra de satisfaire la demande excédentaire qui leur est adressée (S'A). En ce qui concerne les consommateurs, au-dessus de la courbe de demande  $Q^d(P)$ , le prix est plus élevé que celui que les consommateurs sont prêts à payer pour acheter la quantité Q (point D'), ou encore, la demande des consommateurs est plus faible à ce niveau de prix que le niveau actuel (la demande optimale correspond au point D'' sur la courbe de demande). La demande a donc tendance à diminuer (flèche vers la gauche au point A). Le même raisonnement appliqué aux trois autres régions permet de décrire l'évolution des prix et des quantités. Cette évolution va engendrer un cycle qui converge vers le point d'équilibre (E). La convergence est pratiquement monotone si les délais d'ajustement des prix et des quantités sont très différents, elle présente au contraire des fluctuations de type spirale lorsque ces délais sont proches (figure b). A la différence du cobweb où les prix et les quantités évoluent de façon opposée, l'évolution au cours du cycle est plus continue. Au point A, où la demande est excédentaire, les prix augmentent et la production diminue pour résorber l'excès de demande, la réduction de la demande entraîne une baisse du prix (point B), cette dernière entraîne un retournement de la demande (point C). La reprise de la demande finit par relancer la hausse des prix (point D). On associe généralement la courbe d'offre à la boucle salaires-prix, et la dynamique des prix dépend principalement de l'ajustement du salaire réel. La dynamique de la demande est beaucoup plus rapide que la dynamique des prix et des salaires.

## 2 ) Déséquilibres sur le marché du travail

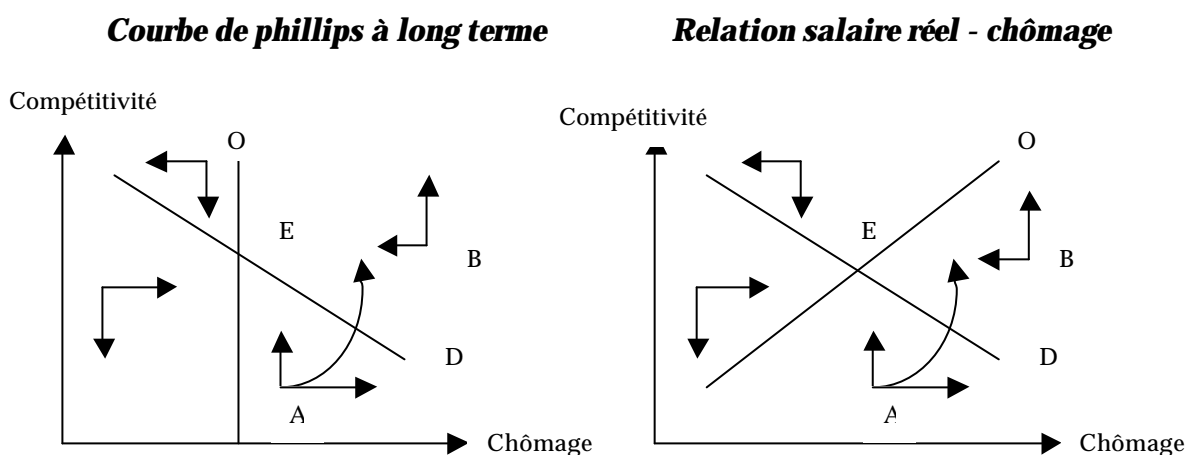
Les déséquilibres sur le marché du travail conduisent également à des dynamiques de type prix-quantités. A travers la courbe de Phillips (chômage-salaires), les déséquilibres du marché du travail rétroagissent à la fois, sur les prix, et sur la répartition du revenu. Combinée aux déséquilibres du marché des biens, la rétroaction conduit à une dynamique de type prix-quantité. Combinée à l'accumulation du capital, la rétraction sur la répartition des revenus conduit à un cycle de type accumulation-répartition. Ces deux cas seront

examinés à l'aide du modèle de Blanchard et Muet (1993) qui introduit le déséquilibre du marché des biens (dynamique de la demande) et du modèle de Goodwin (1967) qui suppose le marché des biens équilibré, mais introduit l'impact des déséquilibres du marché du travail sur l'accumulation du capital.

### a) Dynamique prix- quantité : relation chômage-compétitivité

En économie ouverte, la demande peut s'exprimer sous la forme d'une relation décroissante entre le taux de chômage et la compétitivité : une compétitivité forte entraîne un niveau de production élevé et un faible taux de chômage (fig 10). La forme de la courbe d'offre à long terme dépend des hypothèses relatives à la relation chômage-salaire réel. Lorsque les salaires nominaux sont complètement indexés sur les prix à la consommation (ce qui est supposé ici), cette relation est une fonction décroissante entre le salaire réel et le taux de chômage (un chômage élevé réduit le salaire réel).

**Fig 11 : dynamique compétitivité-chômage**



Un hausse d u chômage réduisant le coût salarial des entreprises entraîne une baisse du prix de la production nationale relativement aux prix étrangers et par conséquent une amélioration de la compétitivité. Du côté de l'offre, on aura donc une relation croissante entre le chômage et la compétitivité : un chômage élevé entraîne des gains de compétitivité.

Si le chômage influence seulement le taux de variation du salaire réel (courbe de Phillips), la courbe d'offre à long terme est verticale. Le salaire réel augmente (la compétitivité diminue) lorsque le chômage est inférieur au chômage d'équilibre (taux de chômage d'équilibre). Lorsque le chômage est supérieur au chômage naturel, le salaire réel diminue et la compétitivité augmente (flèche vers le haut au point A). S'il existe une relation à long terme entre le niveau de salaire réel et le chômage, la courbe d'offre à long terme est une relation croissante entre le chômage et la compétitivité, mais l'évolution du salaire réel et de la compétitivité est identique : à droite de la courbe d'offre, le chômage élevé entraîne une baisse du salaire réel et une hausse de la compétitivité (flèche vers le haut au point A). Du côté de la demande, une faible compétitivité (point A au-dessous de la courbe de demande) entraîne une réduction de la demande et une hausse du chômage. Au contraire, une compétitivité élevée (point B) diminue le chômage.

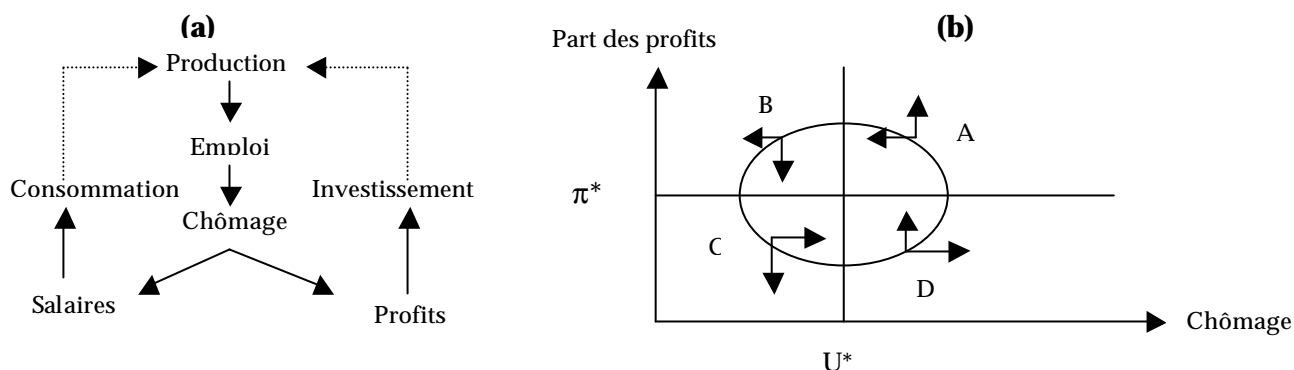
Dans les deux graphiques, la dynamique est identique. Si les délais ajustements de la demande et les délais d'ajustement de la boucle prix-salaires sont proches, l'économie connaît des fluctuations autour du point d'équilibre E. Si les prix et les salaires s'ajustent lentement relativement à la demande, l'évolution ne met pas en évidence les cycles. Or les estimations économétriques montrent que les délais d'ajustement du salaire réel sont très lents comparativement à ceux de la demande, de sorte que ce mécanisme n'est pas susceptible d'engendrer des fluctuations cycliques (Blanchard, Muet, 1993). C'est d'ailleurs un résultat usuel des modèles macroéconomiques, les dynamiques de type prix-quantité dans les modèles sont trop lentes et très largement dominées à court et moyen termes par le multiplicateur-accélérateur.

### b) Le modèle de Goodwin

Le modèle de Goodwin a une double originalité : c'est un des rares modèles de croissance cyclique, et sa dynamique repose exclusivement sur les variations de la répartition des revenus et non sur des mécanismes de type multiplicateur-accélérateur.

Le marché des biens est toujours équilibré et tous les profits sont investis et les salaires consommés. Le marché du travail est en revanche déséquilibré, et le taux de croissance du salaire réel dépend du chômage (courbe de Phillips). Les techniques de production sont à facteurs complémentaires, de sorte que lorsque le marché du travail est équilibré, la répartition des revenus est stable et l'on retrouve un modèle de croissance du type Harrod-Domar-Kaldor (où le taux d'épargne est égal à la part des profits dans la production). Le cycle résulte des variations de la répartition. La figure (a) décrit les mécanismes du cycle, la figure (b) les phases du cycle.

**Fig 12 : Le modèle de Goodwin**



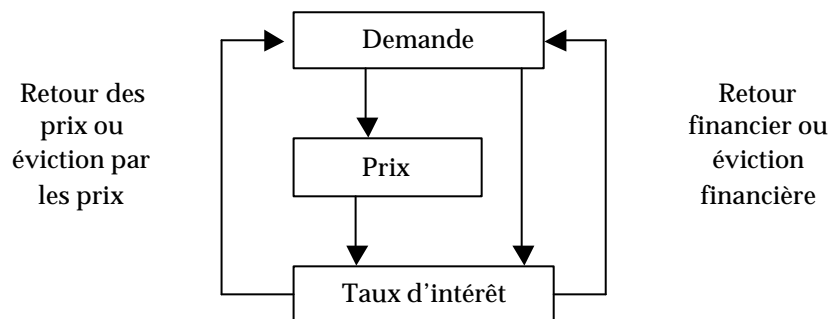
Lorsque la part des profits est forte (point A), l'investissement est élevé et la croissance de la production s'accélère, ce qui augmente l'emploi et diminue le chômage (flèche vers la gauche lorsque  $\pi > \pi^*$ ). Tant que le chômage est, comme au point A, supérieur à la valeur d'équilibre  $u^*$ , le salaire réel diminue, ce qui augmente la part des profits dans la production (flèche vers le haut). Au bout d'un certain temps, la diminution du chômage, conduit à un taux de chômage inférieur à  $u^*$  (point B) et la part de profits diminue, ce qui ralentit la croissance. Lorsque la part des profits est inférieure à la croissance de l'offre de travail (point C), le chômage recommence à augmenter, et lorsqu'il dépasse le chômage  $u^*$ , la croissance du salaire ralentit, ce qui rétablit progressivement la part des profits (point D). Le modèle de Goodwin a la particularité d'engendrer un cycle limite auto-entretenu qui dépend des conditions initiales. Comme tous les mécanismes

fondés sur l'ajustement du salaire réel au chômage, le modèle de Goodwin engendre un cycle de très longue période et les variations de la répartition ne constituent pas la dynamique principale du cycle économique.

### 3 ) La dynamique des modèles IS-LM

Un cycle de type prix-quantité peut résulter également de l'intégration monétaire et financière (modèle IS-LM dynamique). Le mécanisme en jeu n'est plus l'éviction de la demande par les prix, mais l'éviction financière due à la hausse du taux d'intérêt. Un modèle (IS-LM) prix endogènes combine les deux types de dynamique. La hausse de la demande induit une hausse des prix, l'inflation et l'accélération de la croissance engendrent une hausse des taux d'intérêt si l'offre de monnaie est exogène, et la hausse des taux produit le retournement par son effet dépressif sur l'investissement.

**Fig 13 : Modèle IS - LM dynamique**



Les mécanismes sont un peu plus complexes lorsqu'on tient compte de l'inflation anticipée, car la courbe LM détermine le taux d'intérêt réel à long terme qui influence la demande (courbe IS). Mais là encore, l'étude des modèles macro-économétriques montre que ce type de dynamique est très lente et dominée à moyen terme par le multiplicateur-accelérateur.

## V. LE RENOUVEAU DE LA THEORIE DES CYCLES

Dans les modèles évoqués précédemment, les fluctuations résultaient des déséquilibres des marchés. Cette vision du cycle reposait sur le fait que la théorie de l'équilibre général était pertinente pour décrire des situations de long terme (croissance équilibrée), mais pas les situations de court et moyen terme. La théorie des fluctuations relevait principalement de l'analyse keynésienne, c'est à dire des déséquilibres des marchés.

A la fin des années 70, les travaux sur les cycles ont été marqués par l'émergence de deux approches concurrentes : celle des tenants du cycle réel et celle des nouveaux keynésiens. Au cours des années 70, la nouvelle économie classique (NEC) menée par Lucas a réinterprété le cycle conjoncturel en mettant l'accent sur la survenance de chocs monétaires. Au cours des années 80-90, la théorie du cycle réel a poursuivi la problématique de la NEC en continuant de raisonner dans le cadre de marchés en équilibre, mais elle va plus loin en considérant que seuls les chocs de nature réelle (choc

technologique, choc de productivité) sont à l'origine des cycles de conjoncture. Les nouveaux keynésiens, quant à eux, se sont fixés pour objectif de construire des modèles de fluctuations fondés microéconomiquement, mais qui mettent l'accent sur un ensemble de caractéristiques keynésiennes de l'économie (existence de défauts de coordination dans les économies capitalistes, pouvoir de marché, caractère imparfait de la concurrence, le rôle des chocs nominaux...).

## **A ) Cycle et Modèles d'équilibre (les travaux de Lucas)**

Dès son origine, le projet de Lucas est de proposer une représentation simple d'un système économique afin de pouvoir valider un modèle d'un point de vue quantitatif, et partant, d'évaluer son aptitude à reproduire les caractéristiques cycliques jugées pertinentes des économies de marchés. Lucas s'inscrit son analyse des fluctuations économiques dans un cadre de modèles d'équilibre général intertemporel. Son modèle de cycle doit être capable de reproduire un maximum de faits stylisés concernant les principaux agrégats économiques (produit, consommation, investissement, heures travaillées...).

Dans de nombreux articles, Lucas suggère de revenir sur les théories pré-keynésiennes du cycle et aux contributions de Hayek et Walras. L'approche de Lucas articule les postulats néoclassiques relatifs à l'équilibre des marchés et l'utilisation optimale par les agents des informations disponibles dans la formation des anticipations. C'est dans une optique de cycle d'équilibre, que la NEC approfondit la distinction opérée par Frisch entre impulsion et propagation. **Le terme cycle à l'équilibre est justifié en ce sens que la propagation du cycle doit pouvoir être expliquée sur la base de comportement optimisateur d'agents confrontés à la survenance de chocs.**

Dès lors que les mouvements économiques ne pas périodiques, il devient pertinent d'attribuer l'irrégularité exhibée par les principales séries macroéconomiques à la survenance de chocs aléatoires venant perturber un état d'équilibre stable.

### 1) Les anticipations

Dans le modèle de base « *cycle à l'équilibre* » de Lucas (1973), l'offre de monnaie fait subir des chocs au système économique et ces chocs sont producteurs de fluctuations. Lucas interprète les cycles de conjoncture comme l'expression de position d'équilibre d'agents rationnels.

Si la monnaie occupe une place centrale dans le cycle de conjoncture, c'est parce que les agents disposent d'une information imparfaite sur celle-ci et sur le niveau général des prix. En cas de choc sur l'offre de monnaie, seule une partie de la variation du niveau général des prix qui en résulte, est perçue par les agents comme une variation de prix relatifs. Ainsi seule la composante non anticipée de la variation de monnaie exerce une influence sur l'activité économique, car la composante anticipée ne peut pas provoquer de brouillage informationnel. Seuls des chocs aléatoires viennent perturber le fonctionnement de l'économie.

Considérons que la création monétaire a deux composantes : une composante systématique, d'une part, qui dépend du niveau de production antérieur et qui peut être prévue ; une composante imprévisible, d'autre part, qui est à l'origine du cycle. La survenance d'un choc monétaire induisant l'accroissement du niveau général des prix suscite deux types d'interrogation chez les agents.

*Cette hausse va-t-elle persister ou ne constitue-t-elle au contraire qu'un phénomène passager ?*

*Cette hausse concerne-t-elle l'ensemble des prix ou bien est-elle localisée ?*

\* Concernant la première question, Lucas considère que les conséquences de la hausse des prix vont être différentes selon que les agents anticipent son caractère passager ou permanent. L'exemple du marché du travail peut servir d'illustration. S'il se produit une hausse des salaires, un accroissement permanent du salaire en termes réels a peu d'influence sur l'offre de travail, l'élasticité de celle-ci par rapport aux variations permanentes du salaire étant faible comme le montrent les études économétriques. Par contre, si les changements sont perçus comme provisoires, alors d'importantes variations dans l'offre de travail peuvent être attendue. Si l'agent anticipe que le prix de vente aujourd'hui est supérieur à ce qu'il sera demain, il a tout intérêt à procéder à une substitution intertemporelle en faveur du travail et à reporter ses loisirs à demain, c'est à dire à une date où le coût d'opportunité du loisir est faible. Dans le cas inverse où le prix de vente est inférieur à la normale, l'agent arbitre en faveur d'une plus grande consommation de loisirs aujourd'hui, car son prix a diminué. Lucas a testé ses propositions et a montré - bien que ses résultats empiriques aient été controversés - que l'élasticité de l'offre de travail était forte par rapport aux variations provisoires du salaire, et que cette élasticité était faible pour des variations perçues comme permanentes.

\* Concernant la seconde question, Lucas envisage les réactions des producteurs face à la hausse des prix. En l'absence d'illusion monétaire de la part des agents, un doublement ou un triplement du niveau général des prix demeure sans conséquences. A contrario, un doublement ou un triplement du prix du bien dans lequel l'agent est spécialisé, entraîne un effet incitatif dès lors que le prix des autres biens demeure stable ou augmente dans une moindre mesure. Pour Lucas, qui considère que la survenance de chocs monétaires est de type aléatoire et que l'environnement est marqué par une information imparfaite, les agents ne savent pas lorsque les prix haussent, si cette hausse est générale ou limitée à certains types de prix. Par conséquent, tout se passe comme si chaque producteur était mieux averti et mieux informé des modifications concernant le prix de son produit et que de celles concernant le niveau général des prix. Dans le cadre d'imperfection de l'information, des erreurs d'anticipations se produisent et certains agents vont interpréter une partie de l'accroissement du niveau général des prix comme un accroissement de leurs prix relatifs... Au total, suite à un choc monétaire, si l'augmentation des prix est perçue comme spécifique à un bien ou à un service, le ou les producteurs accroissent leur offre. Dans le cas contraire, ils réduisent leur offre. L'agent tend à produire ou à travailler moins lorsque le prix du bien ou du service diminue.

## 2) Les critiques

La théorie des cycles à l'équilibre s'est vu reprocher, en premier lieu, d'être impuissante à rendre compte de la durée ou de la persistance du cycle (Modigliani). Il y aurait



contradiction manifeste entre l'hypothèse des anticipations rationnelles des agents et celles de la récurrence du cycle, donc déphasage évident entre le discours théorique et la dynamique macroéconomique.

La réponse de la NEC a consisté à intégrer le rôle joué par certains actifs pour rendre compte de la persistance des fluctuations. Dans le cas d'un choc monétaire, ce choc va avoir pour résultat d'induire une hausse du niveau général des prix dont une partie va être réinterprétée par les firmes comme un accroissement de leurs prix relatifs. Il en résulte une tendance à l'augmentation de la production et au déstockage. Ayant pris conscience de l'erreur commise, la firme va chercher à retrouver son niveau normal d'output, mais elle se trouve dans un contexte dans lequel le niveau des stocks est plus faible que le niveau désiré. Dès lors la production s'accroît tendanciellement jusqu'au point où le niveau désiré de stocks est de nouveau atteint. Au total, l'erreur initiale commise quant au niveau d'inflation effectif, a conduit à une période d'expansion soutenue où la production est demeurée supérieure à la normale. Le rôle joué par le capital fixe a également retenu l'attention des théoriciens des anticipations rationnelles. Une hausse des prix perçue comme permanente par les agents peut induire une expansion de l'investissement. Mais une fois l'erreur reconnue, des surcapacités vont se manifester puisque la formation de capital aura été supérieure au niveau qui serait apparu si l'information avait été complète. Le désinvestissement se poursuivra jusqu'à ce qu'il y ait disparition de l'excès de capacité. Ainsi, la survenance de chocs aléatoires peut se traduire par des conséquences durables sur l'économie.

Le second élément qui a suscité critiques et réserves concerne la question de l'impulsion, c'est à dire la question de l'origine des chocs. Les chocs monétaires peuvent-ils avoir une influence aussi importante que le prétend la NEC. Plusieurs travaux ont montré que le retard entre agrégats monétaires et niveau général des prix était peu important, et que les réactions de la production aux variations de prix étaient faibles. Face à ces critiques théorique et empirique, la NEC a dû réorienter sa réflexion quant à l'origine de l'impulsion initiale des fluctuations (c'est l'objet de la théorie du cycle réel).

## **B ) La théorie du cycle réel**

La théorie du cycle réel considère que le modèle de croissance néoclassique est susceptible à la fois d'expliquer la croissance, et les fluctuations économiques. Ces dernières ne résultent pas, comme dans les modèles de déséquilibre, d'un défaut de coordination dû à la rigidité des prix et des salaires à court terme, ni comme dans les modèles d'équilibre à la Lucas, de l'information imparfaite des agents mais de leur réponse optimale à des chocs technologiques.

Les modèles de cycle réels ont leur origine dans l'adaptation par Kydland et Prescott (1982), Long et Plosser (1983) du modèle de croissance optimale stochastique de Brock et Mirman (1972).

### **1) Le modèle de Robinson Crusoe**

Etant donné que le cycle ne résulte pas d'un problème de coordination entre agents, on retient à la suite de Plosser (1989), une description des mécanismes en jeu en considérant

un agent représentatif qui est à la fois producteur et consommateur : Robinson Crusoé. Le problème de Robinson Crusoé consiste à répartir tout au long de sa vie, son temps d'activité et de loisir de façon optimale en réponse aux événements aléatoires qui peuvent survenir dans son île. Que se passe-t-il si les noix de coco sont plus abondantes aujourd'hui ?

Si Robinson ne se préoccupe pas du futur, il peut consommer plus aujourd'hui sans changer sa quantité de travail et son investissement (plantation de cocotiers pour accroître sa consommation future). S'il se préoccupe du futur – c'est à dire s'il optimise une fonction d'utilité intertemporelle – sa réaction va dépendre du caractère durable ou transitoire du choc technologique (abondance de noix de coco) et de sa préférence pour le loisir aujourd'hui et le loisir demain.

- **Si le choc est temporaire**, il a intérêt à investir pour consommer plus demain : l'investissement est procyclique dans l'île de Robinson. Du côté de l'activité, l'effet du choc temporaire est ambigu. L'augmentation de richesse lui permet de consommer plus aujourd'hui en travaillant moins. Mais il a aussi intérêt à travailler plus aujourd'hui, puisque la cueillette est aisée, et moins demain, où elle sera difficile. Si ce second effet (substitution intertemporelle) l'emporte sur le premier (effet revenu), Robinson travaillera plus, consommera plus et investira plus aujourd'hui, afin de consommer plus demain en travaillant moins.

- **Si le choc était permanent**, la réponse de Robinson Crusoé serait différente. Puisque les noix de coco sont plus abondantes dans le futur, il serait incité à travailler moins et à investir moins, puisque chaque fois qu'il secoue un cocotier, il obtient avec le même effort une quantité plus grande de noix de coco.

Ce sont donc les chocs temporaires de productivité qui entraînent dans l'île de Robinson une évolution procyclique de la consommation, de l'investissement et de l'emploi. Le chômage, c'est à dire le loisir de Robinson, diminue dans les phases d'expansion et augmente dans les phases de récession. L'économie de Robinson décrit bien tout ce qui se passe dans le réel, il reste cependant trois points délicats :

- la persistance des fluctuations
- des effets de substitution intertemporelle suffisamment importants pour que l'emploi soit procyclique
- la nature technologique des chocs

→ Pour décrire la persistance des fluctuations, il suffit de prendre en compte les retards d'ajustement et les mécanismes de propagation entre secteurs. Pour l'investissement, les délais de construction et de mise place des nouveaux équipements sont préférables aux coûts d'ajustements des modèles d'équilibre à la Lucas, car ils permettent de préserver la volatilité de l'investissement (caractéristique du cycle économique).

→ La difficulté à reproduire les fluctuations de l'emploi s'explique aisément par les mécanismes en jeu : si l'effet de substitution intertemporelle est faible, les fluctuations de l'emploi – reflétant celles de l'offre de travail - ne sont pas procycliques. Pour qu'elles s'accordent quelque peu avec les fluctuations observées, il faudrait que les effets de

substitution biens supérieurs à ceux qui sont généralement observés dans les estimations économétriques (Muet, 1993).

→ La théorie des cycles réels attache une certaine importance aux chocs technologiques. Dans ce type de modèle, d'autres chocs sont susceptibles d'engendrer des fluctuations des grandeurs réelles. Une raison évidente est, qu'au cours du cycle, la consommation et le chômage évoluent en sens contraire. Or expliquer ce phénomène dans un cadre d'équilibre n'est pas facile, car si les deux biens sont normaux, une variation du revenu ou de la demande publique entraîne une évolution de même sens de la consommation et du loisir. Une hausse transitoire des dépenses publiques réduit simultanément la consommation privée et le loisir. Pour que, lors d'une récession, la demande de loisir augmente alors que la demande de biens diminue, il faut que le prix du travail relativement au prix du bien (salaire réel) diminue. En d'autres termes, le salaire réel doit être procyclique. C'est ce que l'on observe dans les modèles de déséquilibre, puisque la hausse du chômage entraîne une baisse du salaire réel lors des récessions (courbe de Phillips).

Que se passerait-il dans les modèles de cycles réels si les chocs résultaient de la demande ? une réduction de la demande et de la production augmenterait la productivité marginale du travail et le salaire réel augmenterait. La seule façon de concilier cette hausse du salaire effectif et la baisse de l'offre de travail (hausse du loisir) serait de supposer que les travailleurs n'anticipent pas une hausse des prix et assimilent la hausse de salaire nominal à une hausse de salaire réel (modèle d'équilibre à la Lucas-Friedman).

Cette difficulté n'apparaît plus lorsque l'origine du choc est technologique : la récession résulte de la diminution de la productivité du travail et la baisse du salaire réel est compatible avec une réduction de l'offre de travail (hausse du loisir). **Ce n'est donc pas un hasard si les modèles d'équilibre privilégient aujourd'hui les chocs technologiques, c'est la seule façon d'engendrer des fluctuations de la production, de la consommation, du salaire réel et de l'emploi compatibles avec l'observation, c'est à dire procycliques.**

En outre, **en mesurant les chocs technologiques par le «résidu de Solow»** non corrigé des fluctuations dans l'utilisation des facteurs de production, la variable technologique reflète en fait, la véritable origine des fluctuations économiques : les déséquilibres des marchés.

Dans la plupart des modèles, le résidu de Solow est évalué par le résidu (noté  $\gamma_t$ ) de la relation entre le taux de croissance de l'output  $q_t$  et le taux de croissance des inputs capital  $k_t$  et travail  $n_t$ , pondérés par leur part dans la production.

$$q_t = \alpha k_t + (1 - \alpha) n_t + \gamma_t$$

Dans les modèles de croissance équilibrée, le terme  $\gamma_t$  représente le progrès technique exogène. Lorsque l'on évalue ce progrès technique, soit-on utilise cette relation sur une période suffisamment longue pour éliminer les déséquilibres de court terme, soit on corrige le capital et le travail de leur degré d'utilisation. Si on ne procède pas à cette correction, le terme  $\gamma_t$  est fortement corrélé au taux de croissance de la production, car il représente en fait la variation du degré d'utilisation du capital et du travail au cours du cycle. Ce degré d'utilisation augmente durant les périodes de boom et diminue durant les

récessions en raison des délais d'ajustement du capital et du travail à leur valeur optimale de long terme (cycle de productivité).

S'il existe bel et bien une corrélation entre le résidu de Solow et la croissance de la production américaine pour la période 1948-1983, cette dernière a été fortement mise en cause par des auteurs comme Mankiw (1989), Muet<sup>6</sup> (1993). Il n'est effet guère étonnant selon ces auteurs qu'un modèle quelconque liant la production, l'emploi et la capital au résidu de Solow ainsi évalué soit à même de décrire le cycle : les déséquilibres des marchés sont presque entièrement résumés par cette variable.

## 2) Formalisation d'un modèle de cycle réel

Les modèles associent une fonction de production généralement à rendements d'échelle constants, une fonction d'utilité intertemporelle, une équation d'accumulation du capital et un certain nombre de contraintes. Il s'agit en fait de résoudre un programme d'optimisation intertemporel, lequel doit permettre de déterminer les prix et les quantités d'équilibre. Les ménages - censés maximiser l'espérance d'une fonction d'utilité intertemporelle - réalisent un triple arbitrage : entre consommation actuelle et temps de loisir, entre consommation présente et consommation future, entre loisir actuel et loisir futur. Les entreprises maximisent l'espérance de la somme actualisée de leurs profits courants et futurs. Certains modèles introduisent l'Etat à travers les dépenses publiques et la fiscalité.

La démarche adoptée s'articule autour de trois étapes : 1° construction et calibrage d'un modèle d'équilibre général dans lequel les agents s'adaptent de façon optimale à chaque instant aux conditions réelles de l'économie ; 2° introduction dans le modèle de chocs aléatoires afin que le produit issu de l'équilibre du modèle fluctue des proportions comparables aux fluctuations du PIB ; 3° vérification que les fluctuations exhibées par le modèle concernant les salaires, l'emploi, l'investissement.. retracent celles de variables de l'économie réelle.

Le modèle de base est un modèle d'accumulation optimale en temps discret. Les ménages vivent indéfiniment et maximisent une fonction d'utilité intertemporelle (1) fonction de la consommation en  $C_t$  et du loisir ( $1-N_t$ ). En utilisant l'équivalence entre l'optimum social et l'équilibre décentralisé, le programme d'optimisation s'écrit :

$$\text{Max } \Sigma [u(C_t, 1-N_t) / (1+\theta)^t] \quad (1)$$

$$C_t + [K_{t+1} - (1 - \delta) K_t] = Q_t \quad (2)$$

$$Q_t = \varepsilon_t F(K_t, N_t) \quad (3)$$

(2) est l'égalité entre l'offre  $Q_t$  et la demande (consommation et investissement égal à la variation de stocks).

(3) est la fonction de production dans laquelle  $\varepsilon_t$  représente les chocs technologiques (moy  $\varepsilon_t = 1$ )

---

<sup>6</sup> Muet (1993, p 101) considère que les « constructeurs des modèles de cycles réels devraient parfois regarder les enquêtes de conjoncture ou même simplement lire les journaux ».

A la date  $t$ ,  $K_t$  est donné et la résolution du programme précédent détermine  $C_t$ ,  $Q_t$ ,  $K_t$ ,  $N_t$  en fonction de  $K_t$  et du choc  $\varepsilon_t$ . En remplaçant  $Q_t$  par (3) dans la relation (2) et en notant  $\lambda_t$  le multiplicateur lagrangien associé à la contrainte correspondante, les conditions de 1<sup>er</sup> ordre relativement à  $C_t$ ,  $K_{t+1}$ ,  $N_t$  s'écrivent respectivement :

$$(4) \quad \partial U_t / \partial C_t = \lambda_t$$

$$(5) \quad \partial U_t / \partial (1-N_t) = \lambda_t \varepsilon_t (\partial F / \partial N_t)$$

$$(6) \quad \lambda_t [\varepsilon_{t+1} (\partial F / \partial K_{t+1}) + (1-\delta)] = \lambda_t (1+\theta)$$

Dans l'équilibre concurrentiel, le salaire réel  $w_t$  et le taux d'intérêt réel  $r_t$  de ( $t$  à  $t+1$ ) sont :

$$(7) \quad w_t = \varepsilon_t (\partial F / \partial N_t)$$

$$(8) \quad r_t + \delta = \varepsilon_{t+1} (\partial F / \partial K_{t+1})$$

La résolution des équations (2) et (6) détermine  $C_t$ ,  $Q_t$ ,  $K_{t+1}$ ,  $N_t$ ,  $\lambda_t$ , et  $w_t$  et  $r_t$  s'en déduisent par les équations (7) et (8).

Le programme de solution analytique que lorsque le capital est entièrement consommé dans l'année ( $\delta = 1$ ) et lorsque les fonctions de production et d'utilité sont log-linéaires (fonction Cobb-Douglas).

$$q_t = \alpha k_t + (1-\alpha) n_t + e_t \quad \text{avec} \quad q_t = \log Q_t; \dots; e_t = \log \varepsilon_t$$

Avec les hypothèses précédentes, l'offre de travail est constante et le capital suit un processus autorégressif du premier ordre :  $k_{t+1} = \alpha k_t + e_t + b$

### 3) Les modèles de cycles réels

Dès 1982, Kydland et Prescott ont envisagé un modèle de cycle réel dont l'objectif était de reproduire les fluctuations de l'économie américaine. Ce modèle – se situant dans une perspective d'information incomplète et dans le cadre d'une économie produisant un bien – intègre une **structure de chocs de productivité** (les chocs technologiques présentent deux composantes : l'une transitoire, et l'autre permanente et autorégressive, lesquelles ne peuvent être distinguées ni par les consommateurs, ni par les producteurs) ; **un délai de production du capital** (délai de construction et de mise en place de nouveaux biens d'équipements) ; **le postulat de non-séparabilité temporelle du loisir** (pour un agent, l'utilité à l'instant  $t$  dépend des quantités de temps consacrées au loisir au cours des périodes antérieures aussi bien qu'au cours de la période courante) est admis ; par ailleurs, **les producteurs détiennent des stocks de produits finis qui sont utilisés en tant que facteurs de production additionnels**. Ces hypothèses permettent d'accentuer la persistance du cycle.

Le modèle de Prescott et Kydland ne présentant pas de solution analytique, la validation nécessite des simulations qui passent par l'attribution de valeurs aux différents paramètres. Les résultats sont assez décevants. C'est ce qui a conduit Lucas à suggérer qu'il était possible d'intégrer l'effet de phénomènes monétaires dans le contexte du

modèle de Kydland et Prescott, des chocs monétaires pouvant finalement entraîner les mêmes conséquences que les chocs technologiques de leur modèle puisqu'ils sont porteurs d'une information sur des changements futurs et sont producteurs d'effets d'anticipation. Ainsi, pour Lucas, il est tout à fait pertinent de considérer que des chocs d'origine monétaire puissent être interprétés, à tort, comme le signal de changements dans les technologies et les préférences, et finalement se traduire par le même type de réponse que des chocs technologiques.

Les modèles de Plosser, King et Rebelo (1988), Mc Callum (1989) considèrent une économie concurrentielle qui se compose d'un grand nombre de firmes et de ménages identiques, ce qui permet de raisonner dans le cadre d'agents représentatifs. Une fonction d'utilité associant consommation et loisir décrit les préférences du ménage. A chaque période, le ménage est confronté à deux types de contraintes. D'une part il doit allouer le temps dont il dispose entre travail et loisir, d'autre part, la seconde contrainte traduit le partage du produit entre investissement et consommation. Le ménage accumule du capital qu'il loue à la firme représentative. La firme représentative produit le bien unique de l'économie suivant une technologie décrite par une fonction de production à rendements constants. La population est supposée constante et l'on introduit dans le modèle un choc aléatoire de productivité globale des facteurs. Dans l'économie envisagée, les prix étant flexibles, les marchés concurrentiels, les externalités exclues, il y a toujours équivalence entre équilibre et optimum social.

#### 4) Les cycles sont-ils réels ?

S'interrogeant sur l'aptitude des modèles de cycle réel à expliquer les fluctuations de l'emploi et de la productivité, Fairise, Hénin et Langot (1992) ont fait remarquer que l'évaluation comparée sur les Etats Unis et sur la France du modèle de cycle réel révélait son incapacité à rendre compte de faits stylisés importants (concernant le marché du travail). Pour ces auteurs, la prise en compte des seuls chocs exogènes de productivité ne permet pas de reproduire, étant donné la séquence dynamique engendrée par ce type de perturbations dans le modèle, certaines caractéristiques cycliques des économies française et américaine. Finalement, c'est essentiellement d'un point de vue méthodologique qu'il conviendrait d'apprécier l'apport de la théorie du cycle réel. Selon Hénin (1994), les méthodes de résolution introduites constitueraient un outil important pour le développement des modèles d'optimisation stochastique intertemporelle.

Pour Hairault (1995), l'intérêt de la problématique du cycle réel résiderait avant tout dans la méthodologie originale mise en œuvre, à savoir la validation d'une représentation simplifiée de l'économie par la simulation quantitative.

S'il est vrai que le cadre théorique du cycle réel offre une adéquation assez satisfaisante pour les cycles américains d'après guerre (1945), deux autres insuffisances méritent d'être relevées : il s'agit d'une part, du caractère exogène de la productivité, d'autre part de la non influence de la monnaie (même à court terme).

Pour Abraham-Frois (1995), la pertinence du discours des théoriciens du cycle réel doit être minimisée en vertu des trois remarques suivantes :

- dans cette approche, les fluctuations, et en particulier les phases de récession de l'activité économique, n'expriment en rien une quelconque inefficience du système économique, mais au contraire son adaptation optimale. Cette position est assez difficilement tenable (mais compréhensible pour des théoriciens ne connaissant pas la crise).
- le caractère exogène des chocs technologiques prête à discussion
- pour se propager dans l'ensemble du système productif, les chocs technologiques doivent être extrêmement aigus (hypothèse qui n'est pas toujours réaliste).

## 5) Le cycle réel international

Depuis quelques années, la problématique du cycle réel a investi la sphère internationale. Il s'agit désormais d'étudier les sources d'impulsion et les mécanismes de transmission du cycle dans une perspective d'économies ouvertes. Dès la fin des années 80, les théoriciens du cycle réel avaient construit des modèles basés sur la transmission positive des fluctuations internationales engendrées par des chocs de productivité localisés. Il ressort de ces travaux que la transmission du cycle repose sur la diversification des risques à laquelle procèdent les investisseurs et qui est associée à l'allocation internationale du capital.

Kydland, Kehoe et Backus (1990) ont véritablement ouvert la voie au modèles de cycle réel international en réalisant des simulations et en confrontant leur modèle théorique aux faits. En général, l'économie mondiale envisagée est formée de deux pays de même taille, composés d'agents aux mêmes préférences, et produisant le même bien sur la base d'une même technique productive. Deux éléments de divergence sont cependant retenus :

- chaque économie doit faire face à de chocs technologiques qui sont spécifiques mais corrélés entre eux. On suppose que la transmission entre les deux économies s'effectue de manière instantanée.
- le capital est mobile et se déplace du pays le moins productif vers celui qui est le plus productif, mais le facteur travail est immobile d'un pays à l'autre.

La survenance de chocs crée de l'incertitude dans chaque économie, ces chocs pouvant être de nature diverse : chocs de préférences, chocs technologiques, chocs de la demande publique, ... La première génération de modèles s'est exclusivement intéressée aux chocs technologiques.

On considère que les agents, résidents et non résidents, cherchent à se protéger contre la survenance de chocs technologiques en achetant des titres, qui exprime l'ouverture de l'économie nationale et permet de s'assurer. Etant donné que dans le cadre d'une économie ouverte, les agents des deux pays sont confrontés à des chocs spécifiques à leur pays, l'incertitude n'est pas la même et un système d'assurance mutuelle peut être mise en place.

Dans un tel cadre, étant donné un certain état de la nature, le ménage représentatif qui subit un aléa défavorable achète un titre vendu par un ménage qui subit un aléa moins défavorable. Puisque les ménages peuvent se prémunir contre les risques

consécutifs à un choc technologique, ceux-ci peuvent partiellement déconnecter l'évolution de leur consommation de celle de l'activité du pays mesurée par le produit. Ils peuvent ainsi lisser leur consommation au fil du temps et c'est ce qui explique que les modèles feront apparaître une faible volatilité de la consommation et une corrélation croisée des consommations élevée, puisque le comportement des agents en matière de consommation est supposé le même dans chaque pays.

Pour sa part, le capital se déplace en fonction de l'écart des productivités marginales entre pays. En cas de survenance d'un choc de productivité dans un pays, deux conséquences doivent être distinguées. D'une part, dans le pays récepteur du choc de productivité, la productivité marginale se trouve accrue, ce qui attire les capitaux étrangers. D'autre part, dans l'autre pays, la rareté du capital se traduit par un accroissement de la productivité marginale de celui-ci. Le déplacement du capital se poursuit jusqu'à ce que l'égalisation des productivités marginales dans les deux économies soit assurée. On peut s'attendre ainsi à ce que le modèle fasse ressortir une volatilité importante de l'investissement.

Dernièrement des auteurs comme Casanova (1993), Elliott et Ftas (1996) ont mis l'accent sur la propagation de chocs de productivité spécifiques à un pays. La transmission serait d'autant plus rapide que le commerce bilatéral entre le pays affecté par un choc et son (ses) partenaire(s) est plus important. Cette modélisation permet d'expliquer en quoi les chocs affectant certaines régions (Japon, Europe) demeurent spécifiques à celles-ci, tandis que les chocs de productivité affectant d'autres régions (ex : Etats-Unis) jouent le rôle de chocs globaux. C'est par des simulations stochastiques que plusieurs modèles tentent de reproduire un certain nombre de faits stylisés internationaux, à savoir :

- La corrélation croisée des produits est positive et est supérieure à celle des consommations
- Plus le pays est de grande dimension, plus le niveau de corrélation entre investissement et d'épargne est élevé.
- Dans la plupart des cas, le solde commercial est contracyclique

Concernant le premier fait stylisé, si la plupart des modèles reproduisent effectivement la corrélation positive des produits et celle des consommations, il est à noter que la hiérarchie des faits n'est cependant pas respectée puisque, généralement la corrélation des consommations excède celle des produits. De ce point de vue, les diverses tentatives visant - via l'introduction de modifications par rapport au modèle de Kydland, Kehoe et Backus - à reproduire une corrélation croisée des produits supérieure à celles des consommations, sont peu fructueuses. Concernant la corrélation entre investissement et épargne, ainsi que la cyclicité du solde commercial, les résultats sont encore mitigés.

Ajoutons enfin, que si les théoriciens du cycle réel international se sont fixés pour objectif de rendre compte des principaux faits stylisés internationaux mis en évidence par de nombreux travaux empiriques, il ne s'agit pas pour autant de faire table rase des faits stylisés propres à chaque économie (à savoir volatilité et covariations concernant le produit, la consommation, l'investissement, ...). Sur cette base, deux voies principales ont été explorées par les modélisateurs :



- Certains travaux se sont orientés vers la description de l'ouverture d'une économie dans un cadre de modèle d'équilibre général représentant l'économie mondiale sur la base de deux ou plusieurs pays, afin de rendre compte des mécanismes de transmission opérant l'échelle internationale.
- D'autres travaux ont cherché à décrire une petite économie ouverte dans un cadre d'équilibre partiel, ce qui suppose que l'on ne rende compte que des faits stylisés spécifiques à cette dernière.

## **C ) L'approche des nouveaux keynésiens**

Au cours des années 80, une approche concurrente à la théorie du cycle réel a progressivement émergé. Il s'agit de la nouvelle macroéconomie keynésienne. Comme le souligne Arena et Torre (1992), la nouvelle économie keynésienne est composée de trois grandes familles qui expriment leurs différences en fonction d'un certain nombre de points : la manifestation de l'incertitude, la représentation des comportements et des anticipations des agents, la position adoptée au sujet des spécificités des marchés des biens et services, du crédit et du travail. Elle retrouve cependant une certaine unité sur la question du rôle de la monnaie, et sur l'efficacité de l'intervention publique.

- La première famille s'est orientée vers la composition de modèles centrés sur la construction de modèles centrés sur la viscosité des prix et des salaires dans un cadre d'anticipations rationnelles et de comportement maximisateur des agents.

- La deuxième famille a privilégié une microéconomie de l'incomplétude et de l'asymétrie d'information permettant d'endogénéiser les déséquilibres et les rationnements existant sur certains marchés, sans pour autant faire référence à la rigidité des salaires et des prix.

- La troisième s'inscrit dans la théorie du déséquilibre et privilégie un cadre de concurrence imparfaite.

### **1 ) Le projet de la nouvelle économie keynésienne**

Si les auteurs post-keynésiens (Kalecki, Kaldor,...) ont insisté sur les cycles endogènes, les successeurs de Keynes ont cherché à élaborer des modèles de cycles endogènes à partir des travaux de Minsky. Ces modèles articulent les processus d'accumulation réelle et d'endettement des firmes, et cherchent à rendre compte de l'instabilité des économies de marché. Le courant de Lucas rejettera ce type d'approche en soulignant que toute approche du cycle doit prendre pour point de départ les comportements individuels d'optimisation : les agents, les firmes, les ménages font des anticipations rationnelles et les marchés concurrentiels sont toujours en équilibre. La réponse des nouveaux keynésiens va consister à intégrer les critiques des nouveaux classiques à leur analyse tout en conservant les idées essentielles de Keynes. En fait, il convient d'intégrer l'analyse microéconomique dans un cadre keynésien d'instabilité.

Pour les nouveaux keynésiens, il est important d'élaborer une microéconomie qui soit compatible avec les faits stylisés macroéconomiques (marchés en déséquilibre, chômage,

persistance des fluctuations). Cette microéconomie doit intégrer la rationalité des agents mais également l'incertitude qui caractérise leur environnement.

Chez Keynes, la persistance de fluctuations endogènes apparaît comme l'une des caractéristiques essentielles des économies de marché, et les fluctuations dans la demande d'investissement des entreprises se trouvent au centre de la dynamique cyclique. Ces fluctuations s'expliquent en recourant au concept de prévisions de longue période et à la volatilité des *animal spirits* de chefs d'entreprise. La nouvelle économie keynésienne va rechercher l'origine des fluctuations économiques du côté des défaillances de marché qui caractérisent les économies capitalistes. Dans cette optique, les imperfections des marchés financiers occupent une place privilégiée (cadre de la concurrence monopolistique plutôt walrasien).

Les nouveaux keynésiens insistent en particulier sur les points suivants<sup>7</sup> :

- les marchés ne sont pas parfaits (notamment les marchés financiers)
- il existe une différenciation des agents et l'information n'est pas parfaite. Les asymétries informationnelles sont la règle.
- l'incertitude étant de mise, il convient de prendre en compte l'instabilité des anticipations à travers leur indétermination. C'est ce qui explique que certains nouveaux keynésiens se soient intéressés aux équilibres dits avec tâches solaires. Une tâche solaire (*Sun Spot*) est une variable aléatoire à distribution constante qui, bien que n'apportant aucune information sur les grandeurs fondamentales d'une économie (technologie, préférences, politiques budgétaires), est prise en compte par les agents dans la formation de leurs prévisions. Il faut d'ailleurs insister sur le point suivant : dans les approches stochastiques du cycle centrées sur la survenance de chocs, l'incertitude est introduite via des erreurs de prévision des agents à la suite de chocs venant modifier les conditions d'équilibre des modèles. Dans les approches de type « *Sun Post* », l'aléatoire est dû aux croyances qu'ont les agents sur leur environnement, croyances qui se révèlent être autoréalisatrices.

## 2 ) Le cadre d'analyse

Le point de départ des nouveaux keynésiens est la reconnaissance que dans les économies de marché, l'information est incomplète et asymétrique. Woodford (1987, 1988) prend pour point de départ la différenciation des agents et l'existence d'une contrainte de financement qui vont se trouver à l'origine de l'instabilité. Stiglitz et Greenwald (1993) ont proposé un modèle au sein duquel les mécanismes de rationnement du crédit et l'aversion pour le risque des entreprises et des banques jouent un rôle déterminant dans l'apparition du cycle.

### **a) Différenciation des agents et contrainte de financement**

On envisage une économie au sein de laquelle deux groupes d'agents, les salariés et les capitalistes, se distinguent et se différencient à la fois par la nature de leur revenu et par leurs conditions d'accès au crédit. Les salariés, eux, offrent leur travail et financent leur

---

<sup>7</sup> Hairault (1995) a cherché à rapprocher les travaux de l'Ecole du cycle réel et ceux des nouveaux keynésiens, en proposant des modèles hybrides, puisqu'ils associent une approche en terme de concurrence monopolistique et de pouvoir de monopole dont jouissent les firmes, et un cadre intertemporel analogue à celui du modèle canonique du cycle réel en lui empruntant, de surcroît, sa méthode de résolution.

consommation sur la base des salaires versés au cours de la période précédente. Les capitalistes disposent d'un revenu qui résulte de leurs anticipations de profit et qui va autoriser consommation finale et investissement. Chaque agent dépense la totalité de son revenu et la contrainte financière est maximale puisque le recours au système financier n'est pas possible. Dans ce type de modèle, la dynamique de croissance est spécifiée par une équation au sein de laquelle le stock de capital de la période  $t+1$  est fonction du stock de capital de la période  $t$ . Partant de l'hypothèse que les facteurs de production sont faiblement substituables, et que l'offre de travail est peu élastique, des auteurs tels que Grandmont (1985) ont montré que cette équation était productrice d'une dynamique cyclique endogène ou chaotique.

Dans ce type d'approche, la contrainte financière joue un rôle central. En effet, si on raisonne sur la base de marchés financiers parfaitement concurrentiels et accessibles à tous les agents, l'accumulation du capital dépendra de l'épargne de tous les agents. Cette épargne, qui est en relation croissante avec le stock de capital, permet à la fonction envisagée dans le modèle, de croître de façon monotone et autorise la stabilité de l'équilibre. Mais dès lors qu'une différenciation entre groupes sociaux existe et qu'une contrainte financière est introduite, l'accumulation ne va dépendre que des profits des seuls capitalistes.

Dès lors que les profits ne sont pas forcément en relation croissante avec le stock de capital, une condition d'instabilité endogène est introduite. Puisque tout changement dans la répartition des revenus entre classes sociales se traduit par un impact sur l'investissement, les idées de Keynes se trouvent réhabilitées : Keynes soulignait en effet que les variations de l'investissement précédaient celles de l'épargne.

### **b) Asymétries d'information et rationnement du crédit**

Si l'on considère que les firmes ont à présent recours à un financement externe mais que les marchés sont toujours imparfaits, puisque l'information n'est pas complète et est asymétrique, un nouveau type de contrainte émerge. Stiglitz a envisagé le cas où le crédit est rationné, le système bancaire fixant un plafond à l'emprunt des firmes. En conséquence, les firmes rationnées vont s'adresser aux marchés financiers et émettre des titres.

Dans ce type d'approche, c'est l'attitude des firmes face au risque qui joue un rôle déterminant. Les décisions de production sont risquées (la production demande du temps, les inputs sont acquis avant que la production ne soit écoulee...) et, à chaque période, les firmes peuvent faire faillite pour peu que le montant de leur dette excède celui de leurs recettes effectives. Ainsi, les entreprises ont une aversion pour le risque dès lors qu'elles n'ont pas un accès régulier au financement par actions et qu'elles sont conduites à faire appel au financement par endettement.

Les firmes procèdent à des choix de portefeuille, l'aversion pour le risque implique que les entreprises soient attentives aux conséquences de leurs actes sur l'ensemble de leurs actifs physiques et financiers. Dans un tel contexte, l'apparition de changements dans l'environnement économique exerce une retombée dans les actions des firmes et sur l'évaluation des risques. En cas d'environnement défavorable, de baisse des prix et de chute des profits, les firmes peuvent enregistrer une contraction de leur liquidité, et être

conduites à emprunter davantage afin de maintenir leur niveau d'activité. Il est clair qu'un endettement accru accroît la probabilité de défaillance des firmes. Avec l'augmentation du coût marginal de banqueroute, la courbe d'offre agrégée se déplace, et la quantité que les firmes veulent produire, à chaque niveau de du prix du produit et des salaires, est réduite : puisque l'offre de certaines firmes se contracte également, les chocs originels vont se diffuser à travers l'économie, et vont persister, voire s'amplifier. Le effets seront d'ailleurs d'autant plus importants que les anticipations réalisées en matière de risque par les firmes se font sentir au niveau des stocks : en réponse à l'entrée dans une conjoncture récessive, les firmes peuvent répondre en cherchant à réduire leurs stocks et l'échelle de leur production.

Ce sont ces enchaînements qui sont à l'origine de l'apparition puis de la persistance de fluctuations. L'accroissement du risque de faillite au cours des récessions fragilise le marché du crédit, ce qui accroît la prudence des banques et accentue le rationnement, donc approfondit le cycle.