

# Théories de la croissance et des fluctuations économiques

## Partie I. La croissance économique

Alexandre NSHUE Mbo Mokime

Première Licence

# Sommaire

---

## Introduction

### 1. Qu'est-ce que la croissance et pourquoi l'étudie-t-on ?

- 1.1. La mesure et l'étude de la croissance économique
- 1.2. La croissance et la répartition des revenus
- 1.3. La croissance économique et le bien-être collectif

### 2. Théories de la croissance exogène et l'hypothèse de la convergence

- 2.1. Le modèle Harrod-Domar
- 2.2. Le modèle de R.M. Solow
- 2.3. Le modèle de Ramsey – Cass – Koopmans
- 2.4. L'hypothèse de la convergence

### 3. Théories de la croissance endogène

- 3.1. *Learning by doing* et croissance économique
- 3.2. Capital humain et croissance économique
- 3.3. Recherche – développement et croissance économique
- 3.4. Les dépenses publiques et la croissance économique

### 4. Autres développements de la théorie de la croissance

- 4.1. L'ouverture sur l'extérieur et la croissance économique
- 4.2. L'endettement extérieur et la croissance économique
- 4.3. Le système financier et la croissance économique
- 4.4. La bonne gouvernance et la croissance économique

### 5. Analyse empirique de la croissance et de la convergence

- 5.1. La décomposition des taux de croissance
- 5.2. L'analyse économétrique de la croissance
- 5.3. L'analyse économétrique de la convergence

Références bibliographiques

## Introduction

---

La croissance économique est l'un des phénomènes les plus passionnants de la science économique, car elle permet d'expliquer non seulement le processus d'enrichissement des nations mais aussi d'expliquer les disparités de niveau de vie entre pays riches et pauvres. Étant donné que tous les hommes aspirent au mieux-être et que les performances économiques débouchent sur des revenus accrus et des plus grandes possibilités de consommation, la réalisation de la croissance économique constitue un objectif majeur de la politique économique et des politiques de développement des pays.

Dans le présent cours, nous parlerons du phénomène de la croissance économique, de ses différents contours, des problèmes ou questions qu'elle soulève, et plus particulièrement des différentes théories proposées par les économistes pour rendre compte de son déroulement. Aussi, nous parlerons de l'hypothèse de convergence des économies du monde vers un même niveau de vie ou de revenu.

Il convient d'ores et déjà de noter que les théories de la croissance ont connu trois grandes phases de développement. Les post-keynésiens Harrod et Domar sont les fondateurs de la macrodynamique en ce qu'ils sont les premiers à avoir proposé un modèle qui cherche les possibilités d'une croissance équilibrée. Leurs travaux ont consisté à un prolongement – dans le long terme – de l'analyse de Keynes sur l'instabilité des économies de marché.

Domar a montré que l'investissement était nécessaire pour qu'une économie croisse et qu'il exerçait une double influence sur l'économie. Par son aspect demande ou par le mécanisme du multiplicateur, il modifie le revenu national et la demande globale. Au même moment, il accroît par son aspect offre la capacité de production de l'économie. Dans ces conditions, la croissance sera qualifiée d'équilibrée, lorsque *la croissance de l'offre est égale à la croissance de la demande*. En introduisant les anticipations dans la détermination de l'investissement, il est arrivé à la conclusion que la relation déterminant le taux de croissance est instable.

Harrod a montré que la croissance économique de plein-emploi est par nature instable, c'est-à-dire qu'elle ne peut être que le fruit du hasard ou d'interventions stabilisatrices de l'État grâce aux instruments monétaires et budgétaires. Ceci parce que l'égalité nécessaire entre le taux de croissance effectif  $g$ , le taux de croissance garanti  $g_w$  (nécessaire pour que l'égalité entre l'épargne et l'investissement soit vérifiée) et le taux naturel ne peut se faire que sur le *fil du rasoir*.

A la suite des performances réalisées par les pays de l'OCDE après la seconde guerre mondiale, les économistes se sont interrogés sur la possibilité de ne plus rencontrer des profonds retournements de conjoncture. En effet, après que les économies les plus développées du monde aient été secouées par la grande crise des années 1930 et que la deuxième guerre mondiale ait ravagé plusieurs d'entre elles, il a paru quelque peu étonnant de voir ces pays renouer assez rapidement avec une forte croissance économique : 5.0 % l'an.

Les analystes, particulièrement Solow et Swan ont remis en cause le principe de l'instabilité de la croissance de plein-emploi de Roy Forbes Harrod et se sont proposés de mettre en évidence les déterminants de la croissance et de caractériser son comportement dans le temps. Ils ont montré que dans le long terme, seul le progrès technique est le seul déterminant de la croissance des revenus individuels.

De tous les modèles suggérés dans les années 1950-1960 pour rendre compte du processus de croissance, c'est celui de Solow [1956] qui a reçu les plus grandes lettres de noblesse. Il constitue le point de départ de presque toutes les analyses car la plupart des modèles se comprennent bien par lui, même ceux qui semblent s'en écarter considérablement<sup>1</sup>.

Le principal reproche adressé au modèle de Solow est celui de traiter le progrès technique comme une grandeur exogène. C'est ainsi que les nouvelles théories de la croissance qui se proposent de remettre en cause l'idée d'un progrès technique exogène ont vu le jour dans les années 1980. A dire le vrai, les tentatives d'endogénéisation du progrès technique ne remontent pas aux années 1980, car Kaldor [1957] et Arrow [1962] s'étaient déjà intéressés à cette avancée théorique.

Un des aspects essentiels des théories de la croissance endogène est l'hypothèse de rendement constant du capital. La première démarche théorique fut d'abandonner définitivement l'hypothèse des rendements décroissants du capital retenue par Solow. Le capital est alors perçu comme "l'ensemble exhaustif des facteurs de production susceptibles d'être accumulés", aussi bien le capital humain que le stock de connaissances. De plus, le renouveau des théories de la croissance repose sur une nouvelle façon de considérer l'origine et le rôle du progrès technique, qui n'est plus exogène, mais bien au contraire une variable qui renvoie à des comportements et des grandeurs macroéconomiques.

Les premiers travaux sur la croissance endogène sont ceux de Paul Romer et de Robert Lucas. L'ambition de leurs recherches était de rendre compte du caractère auto-entretenu de la croissance et du progrès technologique qui, dans les théories traditionnelles, était considéré comme une grandeur exogène ou une manne qui tombait du ciel.

A la suite de Romer [1986], certains analystes ont cherché le moteur de la croissance dans le phénomène d'apprentissage par la pratique (learning by doing). Une deuxième voie de recherche a été ouverte par Lucas [1988], et a privilégié le processus d'accumulation de capital humain au sein du système éducatif des pays. Romer [1990] et Aghion-Howitt [1992] ont – par la suite – fait du progrès technique un stock d'innovations, produit d'une activité volontaire de recherche et développement (R&D). Barro [1990] a ouvert la voie à une autre piste de recherche : il a fait des dépenses publiques un déterminant de la productivité de l'économie.

La question des facteurs explicatifs de la croissance économique a toujours occupé une place centrale dans le débat. Les modèles de croissance endogène ont assez largement contribué à impulser le phénomène. Les travaux, tant théoriques qu'empiriques, se sont ainsi multipliés, occasionnant dans le même temps, une expansion sans précédent des variables mises en relation avec le taux de croissance de long terme. Capital humain, dépenses publiques, et R&D comptent parmi les explications les plus fréquemment rencontrées.

Sous la mouvance de la globalisation économique, une littérature abondante est aujourd'hui consacrée aux relations qui existent entre la croissance et la libéralisation, l'ouverture sur l'extérieur, le système financier, le poids de la dette extérieure, le climat des affaires, la bonne gouvernance et les guerres. D'autres travaux se proposent d'analyser avec plus de profondeur la contribution de la femme dans le processus de croissance et de développement en insistant sur sa contribution en tant que facteur de production et agent de reproduction de la race humaine.

---

<sup>1</sup> Romer, D., 1997, Macroéconomie approfondie, éd. Ediscience, Paris.

## Qu'est-ce que la croissance et pourquoi l'étudie-t-on ?

Le phénomène croissance économique est l'un des phénomènes les plus passionnants de la macroéconomie ; ceci parce que tous les pays aspirent au bien-être et que ce dernier n'est pas envisageable sans la croissance économique. Les pays présentant les meilleurs indicateurs de bien-être et de développement sont ceux qui présentent les meilleures performances en termes de croissance. Pour ainsi dire, la croissance économique suppose une amélioration du niveau de vie.

Etant donné que l'Etat a pour fonction objective la maximisation du bien-être collectif et qu'on lui reconnaît une certaine responsabilité macroéconomique, les décideurs de la politique économique se doivent de prendre des mesures favorables à la croissance économique. La réalisation de la croissance économique est ainsi un objectif essentiel de la politique économique qui se définit comme l'ensemble des mesures prises par l'Etat dans le propos d'infléchir le comportement de l'économie dans un sens jugé préférable du point de vue de la collectivité. Puisque tout individu recherche le bien-être, il faudrait que les mesures prises dans le cadre de la politique économique aillent dans le sens d'une promotion de la croissance.

### Qu'est-ce que la croissance économique ?

François Perroux définit la croissance économique comme un processus continu et soutenu d'élévation du produit réel (ou PIB réel) d'une économie dans le temps. Ceci revient à dire que la croissance économique n'est pas un fait du hasard mais plutôt une œuvre soutenue et qu'elle se traduit par un accroissement continu du produit réel de toute l'économie.

Sans remettre totalement en cause cette définition, il convient de remarquer qu'elle est quelque peu imprécise. Si d'une année à une autre, le produit de l'économie s'accroît à un taux inférieur à l'accroissement de la population, la croissance ainsi réalisée n'entraînera pas un accroissement du produit ou revenu par tête d'habitant. C'est ainsi que certains théoriciens et praticiens du développement préfèrent la définir comme étant un processus d'élévation continu et soutenu du produit par habitant de l'économie.

**Taux de croissance et PIB/habitant de la RdC : 2002 – 2010**

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Croissance du PIB réel	3.5	5.8	6.6	6.5	5.1	6.3	6.2	2.7	7.2
Croissance du PIB/habitant	0.5	2.8	3.5	3.3	2.0	3.4	3.1	-0.4	4.2
PIB/habitant en USD de 2000	85.1	88.2	91.0	93.2	96.0	101.1	104.0	103.5	

Sources : Banque Centrale du Congo et FMI.

La croissance qui est mesurée par le taux d'augmentation du PIB, constitue aujourd'hui l'instrument de référence principal pour la gestion à court terme et à long terme de l'ensemble des économies de la planète, de même que pour la politique de développement et de progrès des sociétés humaines.

Sur le plan économique, le taux de croissance global offre une mesure synthétique du degré de réalisation de la plupart des objectifs de la politique économique : augmentation des revenus du travail et du capital et accroissement de la richesse matérielle et du bien-être de la population ; augmentation de la capacité de créer des emplois rémunérateurs pour tous ; élargissement de l'assiette fiscale pour la mobilisation des moyens nécessaires au développement des services publics ; affirmation de la

puissance économique des pays vis-à-vis du reste du monde ; et plus globalement, accumulation de richesses et de pouvoir assurant la sécurité de la collectivité pour l'avenir à long terme.

La croissance du revenu par habitant apparaît effectivement comme une condition première de l'amélioration de l'ensemble des principaux éléments constitutifs du domaine économique :

- **La consommation.** La croissance accroît la quantité de biens offerts sur le marché et assure aussi le financement des biens et services publics dont dépend la consommation collective.
- **L'appareil de production.** La croissance mesure les performances de l'appareil productif à travers les valeurs ajoutées à chaque étape de la production. Par ailleurs, elle assure à l'appareil productif les équipements et matières dont il a besoin, ainsi que ses possibilités de débouchés. Elle ouvre ainsi les perspectives de profit qui motivent les détenteurs de capitaux, et crée les perspectives d'emploi rémunérateur.
- **Les échanges extérieurs.** La croissance permet l'entrée de devises, et donc la possibilité de recourir aux produits et aux opportunités des marchés extérieurs ; elle assure aussi la compétitivité et la puissance recherchée par chacun des acteurs internationaux dans un système de relations axé sur la maximisation du profit. Ce système exige une grande ouverture sur l'extérieur et restreint fortement les possibilités de protection ;
- **L'activité des pouvoirs publics.** L'activité publique ne peut être financée que par des prélèvements fiscaux sur l'activité marchande. Ainsi, les ressources de l'Etat sont conditionnées par la croissance de l'activité productrice.
- **La répartition du produit et du revenu.** On peut considérer que les rémunérations des facteurs de production ne sont pas directement présidées par le rythme de la croissance ; mais il reste qu'un rythme plus rapide de croissance facilite le partage, alors que sa réduction risque de figer les positions acquises.
- **La réduction de divers déséquilibres.** La croissance permet la réduction de divers déséquilibres non seulement dans la mobilisation des ressources et la résorption des inégalités de répartition, mais aussi dans la gestion des équilibres macroéconomiques fondamentaux, tels que celui de la balance des paiements et celui de la lutte contre les pressions inflationnistes.

Si l'on tient compte de l'importance centrale de cette dimension économique dans la conception aujourd'hui prédominante du progrès social, on constate que le taux de croissance globale est devenu l'expression la plus courante pour mesurer le progrès d'un pays, dans le passé comme dans l'avenir, tant aux yeux des pouvoirs publics et des privés ou des acteurs de divers groupes sociaux. On en trouve un témoignage éloquent dans la fréquence des références à la croissance dans les discours politiques et dans les commentaires et les opinions diffusés quotidiennement par les médias. Le taux de croissance et ses variations demeurent au cœur des préoccupations et des échanges politiques, économiques et sociaux de la plupart des sociétés modernes.

## 1.1. Comment mesurer et étudier la croissance économique ?

Pour bien appréhender un phénomène économique, il faut premièrement savoir quel est l'indicateur à utiliser pour saisir convenablement ses contours. Ainsi, sous ce point, nous parlerons de la manière dont la croissance est mesurée ainsi que des différentes questions soulevées dans l'étude du processus de croissance économique.

### 1.1.1. Comment mesurer la croissance ?

Etant donné que le PIB est mesuré en unités monétaires, c'est-à-dire par la somme d'un produit prix-quantité, sa valeur peut augmenter aussi bien à la suite d'une élévation des prix que d'un accroissement des quantités réellement produites (quantités physiques). Il faudrait à cet effet distinguer le PIB réel du PIB nominal.

Le PIB nominal est la valeur des biens et services mesurée à prix courants alors que le PIB réel est mesuré à prix constants. Pour calculer ce dernier, on retient les prix d'une année de base, car il faut neutraliser l'effet de la variation des prix et mettre en évidence l'évolution de la production physique. Dans ces conditions, le PIB réel mesure plus correctement le niveau de l'activité et du bien-être économiques que le PIB nominal.

$$PIB\ nominal = \sum p_{jt} y_{jt} \text{ et } PIB\ réel = \sum p_j^o y_{jt}$$

$p_{jt}$  est le prix courant du bien  $j$  alors que  $p_j^o$  est son prix à l'année de base ou de référence.

Autant que l'évolution des prix affecte la grandeur PIB nominal, elle peut influencer le comportement d'autres grandeurs macroéconomiques nominales telles que la consommation des ménages et les dépenses publiques. A cet effet, il est recommandé d'utiliser des grandeurs réelles ou mesurées à prix constants pour pouvoir une évaluation correcte des performances économiques ou du niveau de vie de la population.

### PIB nominal, PIB réel et Déflateur du PIB de la RdC : 1998 – 2002

Année	PIB nominal	PIB réel*	Déflateur du PIB	Variation du PIB nominal en %	Variation du PIB réel en %
1998	9989.43	333315.09	2.997	28.00	-1.7
1999	51823.85	319082.17	16.242	418.79	-4.3
2000	297065.46	297065.50	100.00	473.22	-6.9
2001	1407545.00	290827.10	483.98	373.82	-2.1
2002	1922300.00	300914.41	638.82	36.57	3.5

\* Aux prix de 2000

Source : Banque Centrale du Congo, 2004, Rapport annuel 2003-2004, Kinshasa.

Il ressort de ce tableau que les variations du PIB nominal sont positives alors que celles du PIB réel sont négatives sur toute la période considérée, excepté pour l'année 2002. Cet état de choses procède du fait que le PIB nominal est influencé par le comportement des prix sur les marchés alors que le PIB réel est calculé à prix constants. Ainsi, pour faire une bonne évaluation des performances d'une économie, il faut se rapporter au PIB réel et non pas au PIB nominal. En outre, l'évolution du déflateur fait état d'une forte inflation en RdC pour la période considérée.

### Les taux de croissance annuel, moyen et global du PIB

Pour mesurer les performances d'une économie dans le temps, on se rapporte à la variation de son PIB réel. Ainsi, le taux de croissance du PIB,  $g$  est l'indicateur qui permet d'apprécier les performances d'une économie ou de comparer ses performances à celles d'autres économies.

$$g = \left( \frac{PIB_1 - PIB_0}{PIB_0} \right) \times 100 = \left( \frac{\Delta PIB}{PIB_0} \right) \times 100.$$

Comme nous l'avons signalé plus haut, les variations du PIB nominal peuvent être fortement influencées par le comportement des prix intérieurs. Pour mesurer la croissance réelle du PIB, il faudra se rapporter au PIB mesuré à prix constants. On peut calculer le taux de croissance à partir d'un coefficient multiplicateur  $m$ . Ce dernier est égal au rapport de la valeur actuelle sur la valeur de départ du PIB, soit :

$$m = PIB_1 / PIB_0.$$

Ainsi, le taux de croissance sera égal au multiplicateur diminué de l'unité :

$$g = (m - 1) \times 100.$$

Dans ces conditions, une croissance de 100.0 % correspond à un multiplicateur égal à 2, une croissance de 200.0 % correspond à un multiplicateur égal à 3, une croissance de 300.0 % correspond à un multiplicateur égal à 4, et ainsi de suite. On utilise les multiplicateurs lorsque les variations relatives ou en pourcentage sont très importantes.

Pour avoir le taux de croissance annuel moyen du PIB entre deux dates qui ne se suivent pas directement, c'est-à-dire sur une période de plus de deux années, on se sert d'un processus de calcul d'intérêts composés. Il faut connaître à cet effet le taux de croissance global pour toute la période, soit  $G$  et le nombre d'années de la période considérée, soit  $n$ . Si on note le taux de croissance moyen par  $g_m$ , on devrait observer l'égalité ci-après pour la période considérée :

$$(1 + g_m)(1 + g_m) \dots (1 + g_m) = 1 + G \quad \text{ou} \quad (1 + g_m)^n = 1 + G.$$

Par conséquent, le taux de croissance moyen sera donné par la relation :

$$g_m = (1 + G)^{1/n} - 1.$$

Considérons le tableau ci-après qui donne le taux de croissance annuel du PIB d'une économie hypothétique sur une période de quatre années.

Année	1990	1991	1992	1993
Taux de croissance	3.0 %	-1.0 %	5.0 %	8.0 %

On aura :

$$1.03 \times 0.99 \times 1.05 \times 1.08 = 1 + G.$$

Par conséquent,  $G$  sera égal à 0.156 et le taux de croissance moyen annuel du PIB sera :

$$g_m = (1 + 0.156)^{1/4} - 1 = 0.0369, \text{ soit } 3.7 \%$$

Il convient enfin de faire une mise en garde en ce qui concerne la manipulation des taux de croissance, car les hausses et les baisses ne sont pas symétriques. Si le PIB d'un pays passe de 10.0 milliards à 15.0 milliards, son taux de croissance sera de 50.0 %. Et si une année après le PIB passait de 15.0 milliards à 7.5 milliards, soit une baisse de 50.0 %, on devrait se garder de dire que de la première année à la troisième année, le PIB n'a pas changé ou que le taux de croissance a été de zéro, car 10.0 milliards est différent de 7.5 milliards.

Une hausse du PIB de 5.0 % suivie d'une hausse de 10 % ne correspond pas à une hausse de 15.0 %, car la seconde variation porte sur une grandeur qui a déjà connu un changement. Ainsi, il est erroné d'additionner des pourcentages de variation du PIB pour avoir le taux de croissance global. Ce dernier taux que l'on note par  $G_g$  est le produit d'un cumul de variations successives :  $g_1, g_2, \dots, g_n$ . C'est à partir de l'égalité ci-après qu'il se calcule :

$$(1 + G_g) = (1 + g_1)(1 + g_2) \dots (1 + g_n).$$

Si le PIB varie successivement aux taux de 5.0 %, -2.0 % et 4.0 %, le taux de variation globale sera de 7.016 %, car  $(1.05)(0.98)(1.04) = 1.07016$ . On voit bien que le taux de croissance global est supérieur à la simple somme des taux de croissance annuels. Si les variations sont infinitésimales, on peut – en cas des cumuls – additionner les taux de variation et – en cas de défalcation – les soustraire. Une hausse

du PIB de 1.0 % suivie d'une hausse de 2.0 % donne lieu à un taux de croissance global d'environ 3.0 %, soit 3.02 % en toute rigueur.

### 1.1.2. Comment étudie-t-on la croissance ?

Les modèles de croissance sont par définition, des schémas à l'aide desquels on essaie de mettre en équation la manière dont l'activité économique d'aujourd'hui peut rejaillir sur l'activité économique de demain afin de pouvoir explorer l'ensemble des voies de développement que les ressources naturelles, économiques et humaines du pays permettent d'atteindre. Autrement dit, à l'aide des modèles, on essaie de mesurer l'impact de telle action ou de telle autre sur l'état même de l'économie. On peut à juste titre considérer les modèles comme étant des guides à l'activité normative de la collectivité.

### La fonction de production de l'économie et le produit par tête

La fonction de production est un outil important sinon indispensable dans l'étude de la croissance, car elle permet de se faire une idée sur les relations qui existent entre la production et les facteurs qui contribuent à sa réalisation ainsi que le progrès technique. En désignant le PIB de l'économie par  $Y$ , le capital par  $K$  et le travail par  $L$ , sa fonction de production s'écrira :

$$Y = AF(K, L)$$

avec  $A$  qui est un indice du progrès technique. Si  $A$  s'accroît au fil du temps alors que les quantités utilisées de facteurs demeurent inchangées, le produit de l'économie aura à croître. Ainsi, les facteurs seront plus productifs et leurs rémunérations seront plus intéressantes.

Admettons que, par hypothèse, cette fonction soit homogène de degré un ou qu'elle présente des rendements d'échelle constants. On peut alors établir l'égalité ci-après :

$$zY = AF(zK, zL).$$

En posant que  $z = 1/L$ , cette fonction peut prendre la forme suivante :

$$y = Af(k)$$

avec  $f'(k) > 0$  et  $f''(k) \leq 0$ .  $y = Y/L$  représente le produit par tête et  $k = K/L$  le capital par tête ou l'intensité capitaliste. Un accroissement de  $A$  tout comme un accroissement de  $k$  rend le travailleur plus productif et augmente ainsi son produit ou son revenu.

### Les déterminants de la croissance économique

Par sources de croissance économique, il faut entendre tous les facteurs qui contribuent à l'accroissement de la production de l'économie dans le temps. L'importance de ces facteurs diffère en fonction de leurs effets sur la production, lesquels effets peuvent être des effets de court terme et des effets de long terme.

Plusieurs facteurs sont traditionnellement invoqués pour expliquer le processus de croissance économique. Leur recours et la justification liée à leur utilisation ont suivi le développement de la pensée économique. Les premiers économistes s'intéressaient principalement à l'accumulation de capital physique pour expliquer les variations de production. Ainsi, l'investissement est considéré comme la première source de la croissance. Il entraîne un déplacement vers l'extérieur de la frontière des possibilités de production de l'économie en ce qu'il accroît la capacité productive du pays. Il convient de noter que l'accumulation du capital doit se faire à un rythme supérieur au taux de

croissance de la population pour que l'intensité capitaliste croisse et que le produit par tête augmente.

L'échec très vite de certaines politiques de développement, alors même que des économies ayant opté pour des choix économiques différents prenaient leur essor, a remis en cause la relation absolue entre croissance et investissement. C'est ainsi qu'une deuxième source de croissance a été identifiée, à savoir le progrès technique. Ce dernier mesure l'amélioration de la technologie de production notée par  $A$ . En effet, s'il y a progrès technique ou amélioration des procédés de production des biens, avec un même ratio capital-travail, le travailleur produit plus qu'il ne le faisait auparavant. Pour ainsi dire, le progrès technique entraîne une amélioration de la productivité de l'économie ou des travailleurs qu'emploie l'économie.

## La décomposition de Solow

La décomposition de Solow permet de mettre en évidence le rôle des trois principaux déterminants de la croissance dans le processus de production d'une économie. Prenons la différentielle totale de  $y$ , le produit par tête :

$$dy = f(k)dA + Af'(k)dk.$$

En divisant toutes les membres de la relation par  $y$ , on obtient le taux de variation du produit par tête, soit :

$$dy/y = dA/A + [kf'(k)/f(k)]dk/k.$$

Le terme  $[kf'(k)/f(k)]$  représente l'élasticité de l'output par rapport au capital  $a$ , soit la fraction du revenu destinée au capital. Par conséquent, on peut écrire :

$$dy/y = dA/A + adk/k \quad \text{ou} \quad g_y = g_A + ag_k^2.$$

Puisque  $y = Y/L$ , son taux de croissance est  $g_y = g_Y - n$ . En faisant les arrangements nécessaires, le taux de croissance du produit de l'économie  $g_y$  est égal à une somme pondérée des taux de croissance du stock de capital  $g_k$ , de la main-d'œuvre  $n$  et du taux de variation de l'indice du progrès  $g_A$ , soit :

$$g_y = g_A + ag_k + (1 - a)n.$$

Il ressort de cette relation les trois principales sources de croissance. Le capital et le travail étant soumis à des rendements constants (hypothèse de départ), tout accroissement plus que proportionnel du PIB enregistré après une variation équi-proportionnelle de  $K$  et  $L$  est essentiellement le fait du progrès technique.

## 1.2. La croissance et la répartition du produit de l'économie

La croissance ne doit pas être adorée pour elle-même. Ses mérites découlent de sa capacité à améliorer le niveau de vie des personnes ou à réduire la pauvreté. Cela est rendu possible lorsqu'elle se fait accompagner d'une bonne répartition des revenus issus de la production.

L'incidence de la pauvreté correspond à la fraction des pauvres dans l'effectif de la population et l'une des finalités de la croissance économique serait de la réduire. En effet, une croissance de qualité devrait premièrement se traduire par une réduction du nombre de personnes vivant en deçà du seuil de pauvreté, car elle suppose un accroissement du revenu moyen ou du revenu par tête d'habitant. Mais il faudrait également que la croissance soit accompagnée d'une bonne redistribution ou répartition de ses fruits entre les différents participants à l'activité économique.

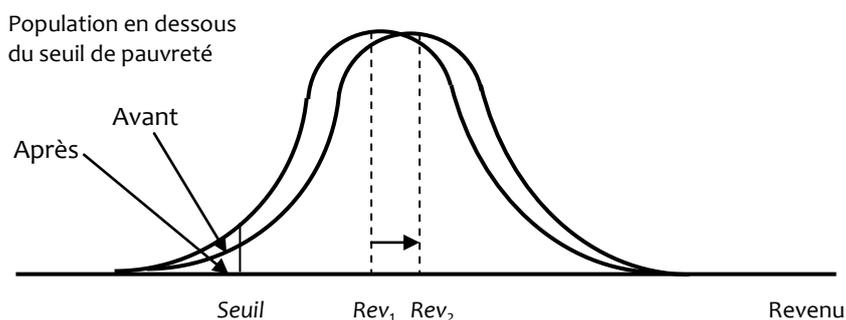
---

<sup>2</sup> La grandeur  $g_x$  n'est rien d'autre que le taux de croissance de la variable  $x$ .

Une question ayant beaucoup retenu l'attention des économistes et praticiens du développement est celle du degré de dépendance entre croissance économique et distribution de revenus. Bourguignon décompose la distribution de revenus en deux effets, à savoir l'effet de croissance et l'effet distributionnel. Le premier effet se manifeste par un changement proportionnel dans le revenu, la distribution n'ayant pas changé, et le deuxième se traduit par un changement de distribution du revenu relatif qui ne dépend pas du revenu moyen.

A chaque niveau de revenu, il est possible de représenter sur une échelle logarithmique<sup>3</sup> la densité de la distribution des revenus. Pour une population donnée, on définit l'incidence de la pauvreté comme la surface localisée en dessous de la courbe de densité à gauche de la ligne ou du seuil de pauvreté.

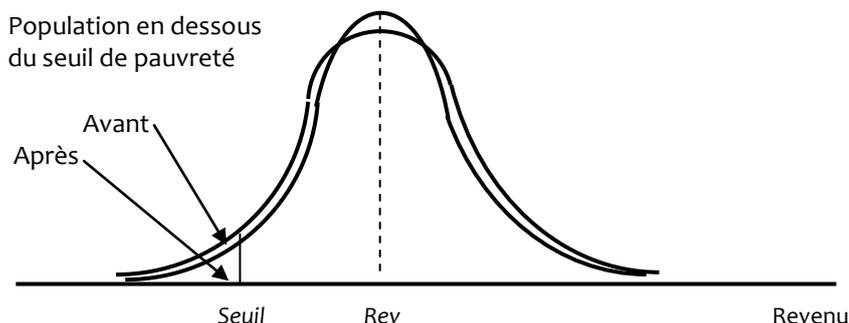
### Effet de croissance



En accroissant le revenu moyen (passage de  $Rev_1$  à  $Rev_2$ ), la croissance a réduit le nombre de pauvres dans la collectivité ou dans le pays considéré. Ainsi, un effet de croissance pur se manifeste par une moindre incidence de la pauvreté.

Si le revenu moyen ne change pas alors que la distribution des revenus change (modification de l'allure de la courbe de densité), il s'en suivra forcément une modification de l'incidence de la pauvreté. L'incidence diminuera si le changement se traduit par une forte concentration autour de la moyenne. Ceci prouve qu'une meilleure distribution du fruit de l'activité économique entraîne une amélioration du bien-être collectif par une réduction de l'écart-type.

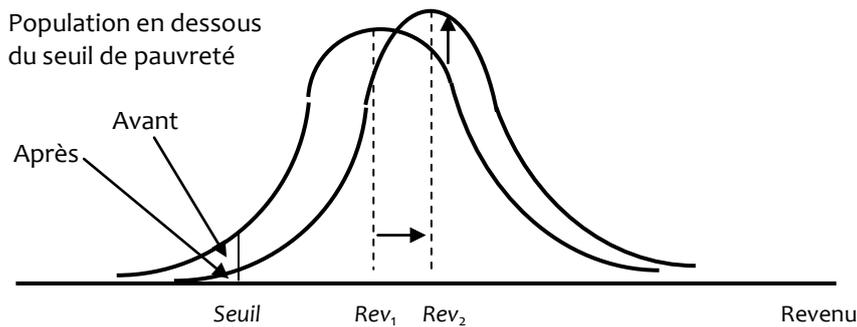
### Effet de distribution



La combinaison de ces deux effets devrait avoir un plus grand effet sur le niveau de vie. Comme le montre la figure ci-après, la baisse de l'incidence de la pauvreté est très grande lorsqu'il y a croissance économique et que le produit est mieux réparti entre les différents individus.

<sup>3</sup> La graduation logarithmique est utilisée pour représenter des séries connaissant une forte amplitude. Pour ce type de graduation, une différence de hauteur égale correspond à une variation relative ou en pourcentage égale.

## Effets de croissance et de distribution



### 1.3. La croissance économique et le bien-être collectif

L'argent désigne pour les économistes la richesse, le revenu, le pouvoir d'achat, bref le PIB dont ils veulent, depuis belle lurette, comprendre les mécanismes et stimuler l'essor. Mais les auteurs classiques avaient déjà compris que le dicton populaire « l'argent ne fait pas le bonheur » n'était pas à négliger lorsque l'on se propose de discuter des effets de la croissance sur le bien-être collectif. John Stuart Mill dissociait le bonheur de la satisfaction des désirs et Adam Smith soutenait même les déshérités de la terre sont aussi bien lotis que les grands de ce monde. Smith a également fait remarquer que le mendiant qui se chauffe au soleil sur le bord de la route possède la sécurité pour laquelle les rois se battent.

Une large partie de la littérature économique contemporaine laisse entendre que le bien-être croît avec le revenu réel, tant pour les individus que pour les nations. La théorie microéconomique du comportement du consommateur postule que la satisfaction des individus est une fonction croissante de leurs possibilités de consommation. La théorie macroéconomique postule que la consommation, tant privée que publique, détermine généralement les niveaux de bien-être dont peut jouir la population du pays et que l'objectif de croissance économique concerne le bien-être futur des nations.

En pratique, comme le degré de satisfaction des préférences individuelles ne peut pas être directement observé, toute évaluation du bien-être doit reposer sur des approximations. L'approximation la plus fréquente est le revenu réel : en ce qui concerne les individus, le revenu réel contraint la capacité de consommation ; au niveau d'une nation, la production de biens de consommation et d'investissement contribue au bien-être présent et futur des individus. Les quantités sont valorisées aux prix du marché qui à l'équilibre, reflètent bien la contribution marginale des différents biens consommés à l'utilité des individus.

Utilité des biens, satisfaction des besoins, bien-être ne signifient pas *bonheur*, mais s'en approchent, selon un *continuum* difficile à préciser : le bien-être est une notion très complexe. Sa définition diffère d'un auteur à un autre, d'un dictionnaire à l'autre, mais elle fait généralement intervenir les concepts de prospérité, de santé et de bonheur. Ainsi l'économiste se trouve-t-il souvent, bon gré, mal gré, embarqué sur la thématique du bonheur. Si l'économie politique proclame que le consommateur est réputé insatiable, que la satisfaction de la population s'accroît quand son revenu augmente, les décideurs tant nationaux qu'internationaux semblent autorisés à placer de manière récurrente la croissance économique au rang de leurs objectifs prioritaires, au nom des peuples et de leur bien-être.

Il sied toutefois de noter que des voix se sont élevées ici et là pour faire une mise en garde contre un excès d'économisme dans l'analyse du développement et du bonheur. Les mouvements écologistes ont fait une mise en garde importante pour le culte aveugle ou excessif de la croissance et ont mis en évidence la nécessité de promouvoir une croissance à effets limités sur l'écosystème et/ou l'environnement. A la suite des travaux d'Armatya Sen, le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) amis au point, depuis 1990, un Indicateur du développement humain (IDH)

qui adjoint au PIB des indices de qualité de vie telles que la longévité (espérance de vie à la naissance) et l'éducation (taux de scolarisation).

L'OCDE acte les multiples raisons pour lesquelles le revenu réel n'offre qu'une approche très biaisée du bien-être. Un surcroît de PIB par habitant, à partir d'un niveau déjà élevé, peut avoir un effet décroissant sur le bien-être. D'aucuns estiment cependant que l'indicateur de bien-être le moins imparfait reste le PIB par habitant.

## **Orientations et limites de la croissance**

Est-ce que la croissance est souhaitable et indéfiniment possible ? Cette interrogation peut apparaître inutilement provocante, voire même superflue en ce que tous les responsables politiques paraissent raisonner pour l'essentiel en termes de croissance dans l'élaboration de leur plan de développement ou de gestion macroéconomique. Si la croissance était manifestement impossible, on peut penser que ces responsables s'en seraient déjà aperçus.

Cette question n'est nullement superflue, à condition d'en préciser la portée : on parle ici de croissance globale, bien sûr, mais on parle aussi de maximisation de la croissance. De plus, la question porte sur le caractère permanent d'un tel objectif : il ne s'agit pas de savoir si la croissance globale, et même une croissance globale maximisée, est possible pendant un laps de temps déterminé – la réponse est probablement positive, même s'il est possible qu'une telle croissance ne soit pas désirable.

Sur quelles objections repose le diagnostic de l'impossibilité d'une telle croissance dans le long terme ? Sur une planète physiquement limitée comme la nôtre, une croissance illimitée des productions matérielles est clairement impensable dans le très long terme. Mais l'évidence apparente de ce type d'affirmation n'est pas incompatible avec de multiples échappatoires.

Les objections d'ordre *écologique*, analysées souvent en termes de conséquences pour l'environnement, ne se limitent cependant pas à une liste de dangers spécifiques tels que l'encombrement, la pollution, la rareté croissante de certaines matières premières, le réchauffement du climat, ou le risque radioactif lié à l'énergie nucléaire : elles posent le problème plus global de la *place de l'intervention humaine dans l'écosystème de la planète*, et elles exigent ainsi un réexamen beaucoup plus fondamental et beaucoup plus radical du fonctionnement des économies et des sociétés humaines au sein de cet ensemble écosystème qui les englobe .

Quant aux objections d'ordre *social*, elles partent du constat de la généralisation des principes du marché en tant que critère unique s'appliquant à l'ensemble des activités économiques mondiales, et elles s'interrogent sur les conséquences de cette généralisation sur la cohésion et la viabilité des sociétés. Elles considèrent en particulier que ces principes du marché se fondent sur :

- la seule *rentabilité* des activités productives et de circulation des biens, indépendamment de toute valeur sociale intrinsèque (utilité sociale des activités et biens) ;
- la valorisation de la *rivalité* entre les membres de la société (même dans la consommation), or cette rivalité entraîne la dégradation de tout lien social et exacerbe des tensions sociales qui mettent en péril la cohésion des sociétés ainsi que leur viabilité ;
- l'ignorance des *coûts sociaux* qui ne peuvent directement se révéler et s'interpréter en termes marchands : l'importance de ces coûts est très considérable et s'est sans doute accrue avec la globalisation ;
- un jeu de déséquilibres croissant entre les hommes, en raison des mécanismes d'approfondissement des *inégalités* propres au système : ceux-ci ne constituent d'ailleurs pas des accidents ou des dysfonctionnements de ce système de marché, mais au contraire des conséquences systémiques de l'application des critères marchands.

## Les théories de la croissance exogène et l'hypothèse de la convergence

Alors que l'entre-deux-guerres a été marqué par un foisonnement des théories sur les cycles et la crise, les trente glorieuses ont été ponctuées par une importante réflexion sur la croissance. Les keynésiens Harrod et Domar ont proposé un modèle qui met en évidence le caractère instable d'une croissance équilibrée et les néoclassiques Solow et Swan ont proposé la caractérisation d'un processus de croissance équilibrée et stable dans le long terme. Ces modèles postulent que la croissance est le résultat de l'action des forces qui affectent le système économique de par l'extérieur, en d'autres termes, les variables explicatives de la croissance économique sont exogènes, notamment le progrès technique qui a été intégré soit à l'ensemble de la fonction de la production (neutralité du progrès technique au sens de Hicks), soit au facteur travail (neutralité du progrès technique au sens de Harrod), soit au facteur capital (neutralité du progrès technique au sens de Solow).

Dans ce chapitre, nous parlerons de ces différentes analyses de la croissance exogène en insistant sur les hypothèses sur lesquelles elles se fondent. Nous parlerons également du modèle de croissance optimale (proposé par Ramsey, Cass et Koopmans) et de l'hypothèse de convergence des économies qui découle du modèle de Solow.

### 2.1. Le modèle Harrod-Domar

Harrod et Domar se sont proposé de dynamiser le discours de Keynes en dépassant le cadre du court terme dans lequel s'est inscrit la Théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie. Puisque étant fidèles au maître, ils ont soutenu dans leurs travaux que le chômage avait un caractère permanent, que les crises avaient un caractère cumulatif et que le plein-emploi était difficile à atteindre. Pour bien établir la filiation des analyses de Harrod et Domar à la théorie keynésienne, nous présenterons leur modèle en partant d'une analyse simple de l'équilibre keynésien.

#### Modèle keynésien simple

Considérons une économie caractérisée par les relations ci-après :

$$\begin{aligned} Y &= C + I \\ C &= \beta Y \\ I &= I_0. \end{aligned}$$

$C$  représente la consommation des ménages,  $I$  l'investissement,  $\beta$  la propension marginale à consommer et  $Y$  le revenu national. Pour avoir le revenu national d'équilibre, il faut remplacer les équations de définitions des composantes de la demande globale dans l'identité comptable, soit :

$$Y = \beta Y + I_0.$$

En mettant  $Y$  en évidence, on obtient le revenu national d'équilibre :

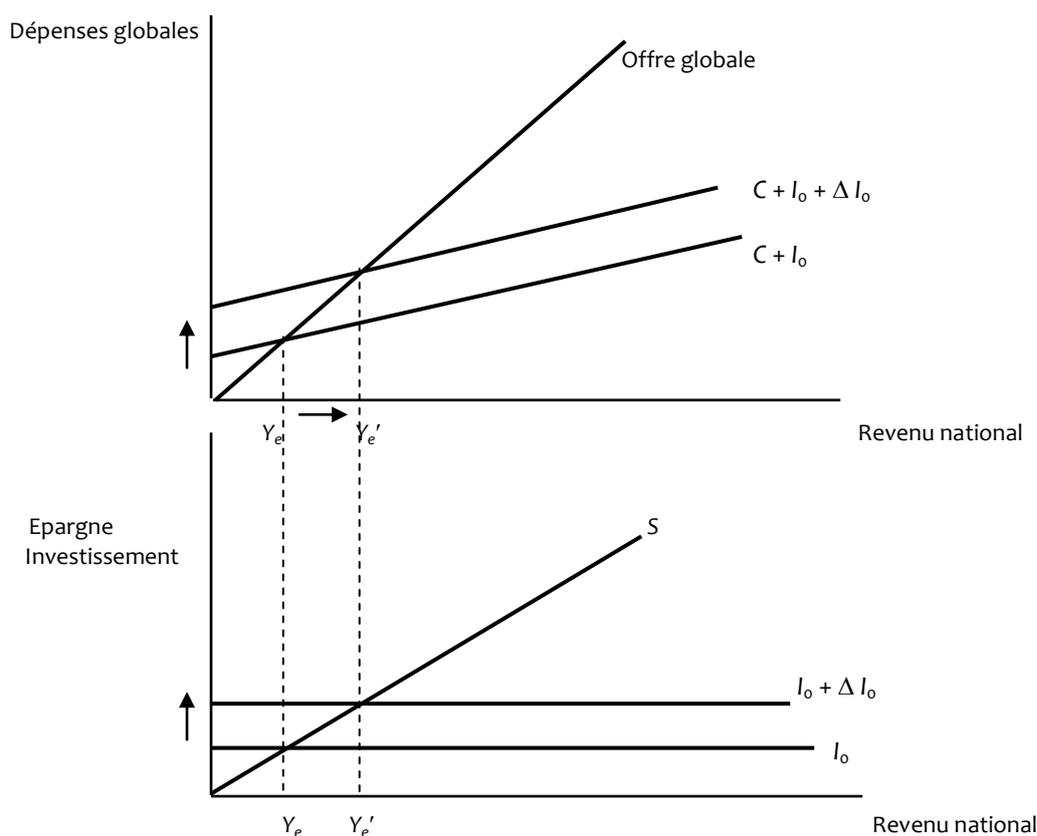
$$Y_e = \frac{I_0}{1 - \beta} = \frac{I_0}{s},$$

$s$  représente la propension à épargner. Cette dernière relation montre qu'un changement de  $I_0$  devrait entraîner une variation de  $Y_e$ . L'effet de la variation de l'investissement autonome sur le revenu est qualifié de multiplicateur de l'investissement autonome, il est donné par :

$$k \equiv \frac{\Delta Y_e}{\Delta I_0} = \frac{1}{1-\beta} = \frac{1}{s}$$

Puisque la propension marginale à consommer  $\beta$  est inférieure à 1, les accroissements de l'investissement autonome devraient entraîner des accroissements plus que proportionnels de  $Y_e$ .

### Effet d'une variation autonome de l'investissement sur le revenu d'équilibre



### Présentation du modèle

Alors que Keynes mettait en évidence les difficultés pour une économie de marché de réaliser un équilibre de plein-emploi dans le court terme, ce sont les difficultés de réaliser un équilibre dynamique de longue période que Harrod et Domar ont mis en évidence. De prime à bord, il faudrait se demander comment on est passé d'une analyse de statique comparative à une analyse dynamique. Cela a été rendu possible par l'introduction d'une fonction d'investissement de type accélérateur qui s'écrit :

$$I = z\Delta Y.$$

Le paramètre  $z$  qui est un coefficient d'accélération renseigne sur la manière dont les variations de la demande globale affectent l'investissement. En utilisant cette fonction dans le modèle keynésien simple présenté ci-dessus, on arrive à établir que :

$$\Delta Y/Y = s/z.$$

Cette dernière relation donne le taux de croissance du produit de l'économie alors que le modèle keynésien simple donne le niveau d'équilibre du revenu national. Il convient de noter que ce taux de croissance assure l'équilibre sur le marché des biens et services car il a été déterminé en égalisant l'épargne à l'investissement.

- **Hypothèses du modèle**

1. La fonction de production retenue est à coefficients fixes, c'est-à-dire une fonction de Leontief. Celle-ci s'écrit :

$$Y = \min\left\{\frac{K}{a}, \frac{AL}{b}\right\}.$$

Les paramètres  $a$  et  $b$  sont des coefficients techniques qui renseignent sur la manière dont les facteurs capital  $K$  et travail  $L$  sont combinés pour avoir le produit  $Y$ . Ainsi, les facteurs de production sont complémentaires. Le paramètre  $A$  est l'indice de progrès technique qui par hypothèse, croît au fil du temps au taux  $g_A$ .

2. L'épargne est une fraction constante du revenu national. On écrit alors :

$$S = sY$$

où  $s$  représente la propension marginale à épargner.

3. Au passage du temps, la population active croît à un taux constant  $n$ , ce qui permet d'écrire :

$$\Delta L = nL.$$

- **Trois taux de croissance**

L'analyse de l'instabilité de la croissance équilibrée se fonde sur la distinction de trois taux de croissance, notamment le taux de croissance effectif  $g$ , le taux de croissance garanti  $g_w$  et le taux de croissance naturel  $g_n$ . Le taux de croissance effectif mesure la croissance du produit de l'économie tel qu'observé tandis que le taux de croissance garanti est le taux de croissance qui, s'il se réalisait, répondrait aux mieux aux attentes des investisseurs et le taux de croissance naturel est celui qui, en se réalisant, garantirait un plein-emploi des facteurs de production.

### 1. Taux de croissance effectif

A partir de la fonction de production, on arrive à établir que

$$K = aY.$$

En calculant la variation totale de  $K$ , le stock de capital on arrive à la relation suivante :

$$I = a\Delta Y.$$

Si on égalise cette expression à la fonction d'investissement et qu'on arrange les éléments de l'égalité de manière à avoir  $\Delta Y/Y$ , on arrive à définir le taux de croissance effectif comme étant le rapport de la propension à épargner au coefficient du capital, soit :

$$g_{ef} = s/a.$$

## 2. Taux de croissance garanti

Ce taux de croissance se définit en partant de la notion d'investissement désiré que l'on note  $I^*$ . Ce dernier dépend des anticipations effectuées par les propriétaires d'entreprises ou détenteurs de capitaux et des variations de la demande globale. En admettant que cette fonction est linéaire, on écrira :

$$I^* = z\Delta Y.$$

Pour que les entrepreneurs soient satisfaits, il faut que l'investissement désiré soit mis en œuvre, c'est-à-dire qu'il soit égal à l'épargne constituée. Dans ces conditions, le taux de croissance garanti ou nécessaire sera donné par la relation suivante :

$$g_w = s/z.$$

## 3. Taux de croissance naturel

Le taux de croissance naturel est le taux auquel l'économie devrait croître pour éviter le chômage. En partant de la fonction de production, on établit que :

$$bY = AL$$

La différence totale de cette relation donne :

$$b\Delta Y = \Delta AL + A\Delta L$$

Si on divise toute l'expression par  $Y$  et on fait quelques arrangements, on arrive à établir que :

$$\Delta Y/Y = g_n = g_A + n.$$

Ce troisième taux de croissance est le taux maximum que devrait réaliser l'économie pour que le plein-emploi soit assuré. Il dépend à la fois de la croissance de la population active et du progrès technique.

- **Le principe d'instabilité**

Pour qu'il y ait croissance équilibrée de plein-emploi, il faudrait que la croissance effective du produit de l'économie corresponde aux attentes des entrepreneurs ou détenteurs de capitaux et qu'il n'y ait pas de chômage. Ainsi, la condition de croissance équilibrée de plein-emploi est celle de l'égalisation des trois taux de croissance, soit :

$$g_{ef} = g_w = g_n.$$

La réalisation de cette double égalité est difficile si pas impossible, car rien ne garantit que le coefficient du capital  $a$  sera égal au paramètre  $z$  qui traduit le comportement des détenteurs de capitaux, et notamment leurs exigences en matière de profit. Par ailleurs, il n'existe aucun mécanisme garantissant que le taux de croissance effectif sera égal au taux de croissance naturel.

Tout compte fait, puisque le modèle Harrod-Domar est une transposition à la dynamique des concepts keynésiens définis en courte période, il établit que le taux de croissance effectif traduit l'égalité comptable entre l'investissement et l'épargne et que le taux de croissance garanti peut ne pas correspondre à une situation de plein-emploi.

## 2.2. Le modèle de Solow

Le modèle de croissance proposé par Solow [1956] montre la manière dont l'épargne, la croissance démographique (ou naturelle) et le progrès technique affectent la production d'une économie dans le temps. Par ailleurs, il identifie certains déterminants des écarts de niveau de vie entre pays. On le qualifie de modèle néoclassique de croissance en ce que c'est un modèle d'offre qui se fonde sur une fonction de production *well behaved*, c'est-à-dire vérifiant les conditions néoclassiques de régularité.

Toute l'architecture du modèle de Solow repose sur deux équations : la fonction de production et la fonction d'accumulation. La fonction de production renseigne sur le produit que l'économie peut réaliser à l'aide de sa technologie et des facteurs de production disponibles et celle d'accumulation décrit le processus de formation du capital physique.

### Hypothèses spécifiques du modèle

Les hypothèses faisant la particularité du modèle de Solow sont les suivantes.

- Les ménages sont composites en ce qu'ils sont à la fois producteurs et consommateurs (économie de Robinson Crusoé).
- Les pays ne produisent et ne consomment qu'un seul bien. Ce qui suppose qu'il n'y a pas de commerce international, car les membres des différents pays n'ont pas d'intérêt d'échanger des biens identiques. L'économie de Robinson Crusoé étant ainsi fermée, la production est nécessairement égale à la demande et l'investissement à l'épargne.
- La technologie de production est exogène dans ce sens que les firmes ne peuvent pas la modifier par leurs dépenses de recherche et développement.

La fonction de production retenue par Solow impose quelques hypothèses additionnelles, notamment celle du caractère essentiel de tous les facteurs de production, de la substitutivité imparfaite des facteurs, des rendements factoriels décroissants et de la rémunération des facteurs à leur productivité marginale. C'est en combinant le capital et le travail selon la technologie  $F(\cdot)$  que l'économie produit  $Y$ . Les rendements factoriels étant décroissants, la fonction de production doit vérifier que :

$$F'(\cdot) > 0 \text{ et } F''(\cdot) \leq 0,$$

Elle doit aussi vérifier les conditions de régularité fixées par Inada (1963/1964), soit :

$$(a) \quad \lim_{L, K \rightarrow 0} F'(\cdot) = +\infty$$

$$(b) \quad \lim_{L, K \rightarrow +\infty} F'(\cdot) = 0$$

$$(c) \quad F(K, 0) = F(0, L) = 0.$$

Les conditions (a) et (b) établissent que plus abondant est un facteur de production, moins importante est sa productivité marginale, et vice-versa. La condition (c) montre par contre que les facteurs de production sont essentiels, c'est-à-dire que l'on ne peut pas se passer de l'un ou de l'autre pour réaliser l'activité de production. Sous l'hypothèse de rendements d'échelle constants, la fonction de production macroéconomique peut être ramenée à une expression de la production par tête, soit :

$$y = f(k) \quad \text{avec } f'(k) > 0 \text{ et } f''(k) \leq 0.$$

Il sied de remarquer que l'hypothèse de rendements d'échelle constants suggère que l'économie considérée est suffisamment développée en ce que tous les gains de la spécialisation y sont pleinement exploités. La production totale de l'économie peut être donnée par la relation  $Y = Lf(k)$  et les rendements factoriels se définissent comme suit :

$$PmK \equiv dY/dK = f'(k) \text{ et } PmL \equiv dY/dL = f(k) - kf'(k).$$

## A. Version simple du modèle de Solow

Cette première version du modèle est qualifiée de simple en ce que le progrès technique n'est pas pris en considération. Seuls les facteurs capital et travail expliquent le niveau de la production et constituent les sources de la croissance. Le modèle admet que le produit d'un travailleur se répartit entre sa consommation et son épargne. Cette dernière est censée financer l'investissement.

$$c = (1-s)y \text{ et } i = sy$$

$s$  représente le taux d'épargne. L'investissement par tête  $i$  est une fraction  $s$  du produit individuel et la consommation par tête  $c$  est une fraction  $(1-s)$  du revenu. Les variations du stock de capital  $K$  sont provoquées d'une part par l'acquisition de nouvelles machines et de l'autre par l'amortissement.

$$dK/dt = sY - \delta K$$

Puisque  $k = K/L$ , son taux de variation  $g_k = g_K - n$  et l'équation d'ajustement du capital par tête est :

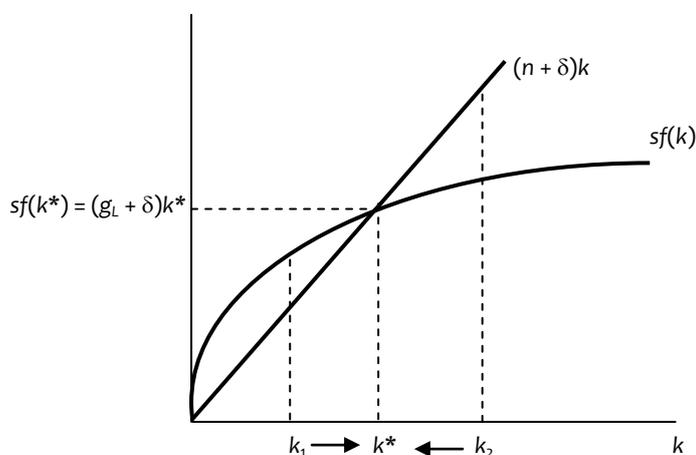
$$dk/dt = sf(k) - (n + \delta)k$$

$dk/dt$  représente la variation du capital dans le temps,  $n$  le taux de croissance démographique et  $\delta$  le taux d'amortissement. L'économie atteint ainsi un état stationnaire, c'est-à-dire un équilibre de long terme lorsque  $dk/dt = 0$ , soit lorsque :

$$sf(k^*) = (n + \delta)k^*.$$

A cet état, l'investissement réalisé compense exactement les effets négatifs de la croissance démographique et de l'amortissement sur l'intensité capitaliste. Ainsi, on n'observera pas une décroissance du produit par tête quand bien même il y a croissance de l'effectif de la population.

### Détermination du régime stationnaire



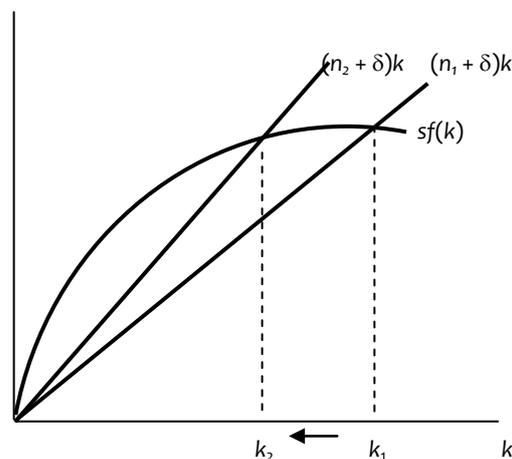
Pour l'intensité capitaliste  $k_1$ , l'investissement est supérieur à  $(n + \delta)k$  alors que pour  $k_2$ , c'est l'inverse. On peut conclure que l'intensité capitaliste aura à croître pour tout niveau de  $k$  inférieur à  $k^*$  et elle aura à décroître pour tout niveau de  $k$  supérieur à  $k^*$ . Ainsi, l'équilibre de long terme (régime permanent ou état stationnaire) est réalisé en  $k^*$  et il est dynamiquement stable.

Etant donné qu'en régime permanent  $dk/dt = 0$ , le taux de croissance du produit par habitant  $g_y$  sera égal à zéro. Le taux de croissance du PIB sera égal à  $n$  car  $g_Y = g_y + n$ . Du fait de l'hypothèse de rendements d'échelle constants, on conclue qu'en régime permanent, le stock de capital  $K$  croît aussi au taux  $n$ .

## Effet de la croissance de la population sur la croissance économique

A taux d'épargne inchangé, un accroissement du taux de croissance naturel se traduira par une diminution de l'intensité capitaliste et une diminution du produit par tête. Il faut toutefois noter que ce changement n'affectera pas le taux de croissance en régime permanent.

### Effet de la croissance démographique

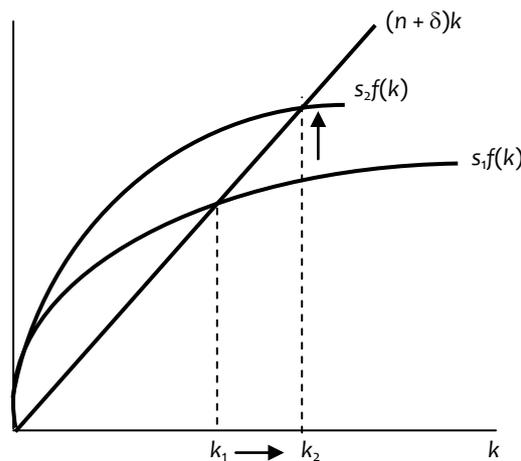


En l'absence d'une bonne planification des naissances, il est possible de voir le produit par tête d'un pays s'affaiblir. Ceci revient à dire que l'accroissement du taux naturel exige des investissements additionnels pour que l'intensité capitaliste et le produit par tête ne diminuent pas. L'idéal serait dès lors de voir le stock de capital croître à un taux supérieur à celui avec lequel croît la population.

## Effet d'une hausse du taux d'épargne sur la croissance économique

Lorsque les individus relèvent leur taux d'épargne, ils accroissent les possibilités de production de l'économie en entraînant, toutes choses restant égales par ailleurs, un approfondissement de l'intensité capitaliste.

### Effet d'une hausse du taux d'épargne



En déplaçant vers le haut la courbe  $sf(k)$ , une hausse du taux d'épargne accroît l'intensité capitalistique (passage de  $k_1$  à  $k_2$ ). Il faudrait noter que le relèvement du taux d'épargne exerce un effet de niveau, c'est-à-dire qu'il entraîne un accroissement de l'intensité capitalistique et non pas un accroissement du taux de croissance du produit par tête. En d'autres termes, le relèvement ne fait que modifier le sentier de croissance mais pas le rythme. Comme nous le verrons avec la deuxième version du modèle, seul le progrès technique modifie le rythme de la croissance.

### B. Modèle de Solow avec progrès technique

Dans la deuxième version du modèle, le progrès technique est intégré en introduisant une variable  $A$  dénommée efficacité du travail dans la fonction de production macroéconomique. Cette dernière s'écrit de la sorte :

$$Y = F(K, AL).$$

La fonction étant homogène de degré un, on peut définir la production par unité d'efficacité comme suit :

$$\tilde{y} = f(\tilde{k}).$$

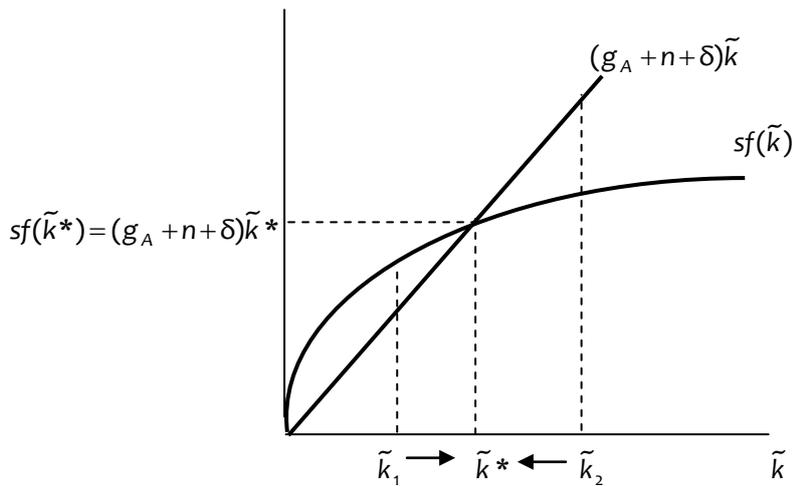
$\tilde{y} = Y/AL$  et  $\tilde{k} = K/AL$  représentent respectivement le produit et le capital par travailleur efficace. L'efficacité augmente dans le temps au taux  $g_A$ . Ce faisant, l'équation reflétant le comportement de  $\tilde{k}$  dans le temps devient :

$$d\tilde{k}/dt = sf(\tilde{k}) - (g_A + n + \delta)\tilde{k}.$$

L'état stationnaire est atteint lorsque l'intensité capitalistique devient constante, c'est-à-dire lorsque on vérifie l'égalité suivante :

$$sf(\tilde{k}^*) = (g_A + n + \delta)\tilde{k}^*.$$

### Détermination du régime stationnaire



A l'état stationnaire, le taux de croissance du capital par travailleur efficace,  $g_{\tilde{k}}$  est nul tout comme celui de la production par travailleur efficace  $g_{\tilde{y}}$ . La produit par travailleur  $Y/L = Af(\tilde{k})$  croît au taux  $g_A$  et la production totale  $Y = Af(\tilde{k})L$  croît au taux :

$$g_Y = g_A + n.$$

Tout compte fait, le modèle de Solow montre que seul le progrès technique peut expliquer des niveaux de vie en hausse persistante, c'est-à-dire le caractère auto-entretenu d'une croissance enrichissante. Aussi, il permet d'expliquer d'où viennent les écarts de niveau de vie entre pays.

### C. Règle d'or de l'accumulation

Le taux d'épargne est le principal déterminant du stock de capital par tête de l'état stationnaire. Puisque la croissance est au service du bien-être, il faudrait choisir un taux d'épargne qui maximise la consommation par tête. Cette considération renvoie à la règle d'or de l'accumulation du capital [énoncée par Phelps (1961)].

Si le taux de croissance de régime permanent est indifférent au taux d'épargne, il n'en est pas ainsi pour le produit par travailleur et le revenu individuel. Soit  $\tilde{k}^*(s)$  l'intensité capitaliste de régime permanent associé à un taux d'épargne donné, et  $f(\tilde{k}^*(s))$  le produit par tête qu'il autorise. La consommation par tête en régime permanent sera donnée par :

$$c = f(\tilde{k}^*(s)) - sf(\tilde{k}^*(s)).$$

Du fait de l'égalité de l'investissement courant  $sf(\tilde{k}^*(s))$  et de l'investissement de point mort  $(g_A + n + \delta)\tilde{k}^*(s)$ , la relation ci-dessus peut s'écrire comme suit :

$$c = f(\tilde{k}^*(s)) - (g_A + n + \delta)\tilde{k}^*(s).$$

Accroître le taux d'épargne élève le capital, mais réduit la consommation par travailleur. Par conséquent, le taux d'épargne optimal doit pondérer au mieux ces deux effets, c'est-à-dire maximiser la consommation.

En prenant la condition du premier ordre de la maximisation, on arrive à :

$$dc/ds = [f'(\tilde{k}) - (g_A + n + \delta)](d\tilde{k}^*(s) / ds) = 0.$$

La solution unique  $s_{or}$  de cette équation doit vérifier que la productivité marginale du capital soit égale à la somme du taux de progrès technique, du taux de croissance démographique et du taux d'amortissement :

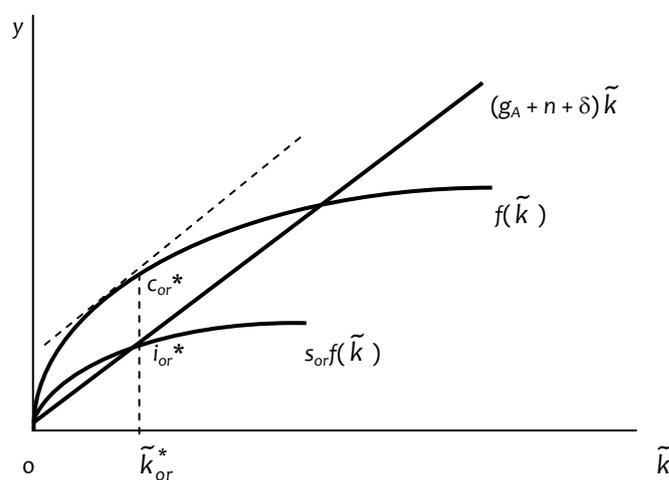
$$f'(\tilde{k}_{or}^*) = g_A + n + \delta \quad \text{ou} \quad f'(\tilde{k}_{or}^*) - \delta = g_A + n.$$

La consommation par tête sera maximisée si le produit marginal du capital est égal à l'investissement de point mort, soit :

$$PmK = (g_A + n + \delta).$$

Une situation dans laquelle l'intensité capitaliste est supérieure à  $\tilde{k}^*$  traduit une inefficience dynamique, car l'on peut consommer davantage aujourd'hui et demain en réduisant le taux d'épargne. Si l'intensité capitaliste est inférieure à  $\tilde{k}^*$ , il faudra accroître temporairement le taux d'épargne pour relever le revenu individuel et la consommation d'équilibre.

Taux d'épargne et règle d'or



Il ressort de ce graphique qu'il existe un seul taux d'épargne  $s_{or}$  qui permet à la fois d'obtenir l'intensité capitaliste  $\tilde{k}_{or}^*$  et de maximiser la consommation par tête. Ainsi, toute variation du taux d'épargne en déplaçant la courbe  $s_{or}f(\tilde{k})$ , conduit l'économie vers un régime permanent donnant lieu à une consommation inférieure à  $c_{or}^*$ .

### 2.3. Modèle de croissance optimale : Modèle Cass – Koopmans

Tout en croyant au modèle de Solow, Cass [1965] tout comme Koopmans [1965] se demande que devrait faire l'individu pour maximiser son bien-être ? Puisque l'intensité capitaliste dépend de  $s$  le taux d'épargne, il se pose la question de la détermination de son niveau optimal en tenant compte de la marche vers l'équilibre de long terme ? Pour ce faire, il est introduit explicitement dans l'analyse, la fonction d'utilité des agents. Au lieu de prendre comme critère d'optimisation la maximisation de la consommation individuelle [règle d'or d'accumulation de Phelps (1961)], Cass et Koopmans retiennent comme critère, la maximisation de la somme actualisée de l'utilité que la séquence de consommation procure à l'individu durant toute sa vie. Ainsi, le taux d'épargne cesse d'être exogène et constant.

## Hypothèses du modèle

- La population  $L$  croît au fil du temps à un taux constant  $n$ .
- Chaque individu vit durant une période de temps qui va de la date 0 à la date  $T$ , soit sur l'horizon temporel  $[0, T]$ .
- La fonction de production est homogène de degré 1 (hypothèse de rendements d'échelle constants) et vérifie les conditions de régularités issues de la théorie néoclassique.
- L'économie étant faite de deux secteurs : ménages et firmes, l'équilibre macroéconomique est réalisée lorsque  $Y = C + I$  où  $Y$  représente le revenu national,  $C$  la consommation des ménages et  $I$  l'investissement global.
- Le stock de capital se déprécie au fil du temps au taux  $\delta$ .
- L'utilité dépend de la consommation individuelle  $c = C/L$ , soit  $u = u(c)$  avec  $u' > 0$  et  $u'' < 0$ .
- Les individus font un arbitrage entre le présent et le futur à travers un facteur d'escompte ou d'actualisation  $\beta$ .

La variable de choix du modèle est  $c$ , car c'est à partir d'elle qu'on détermine le taux d'épargne et le niveau de bien-être individuel à chaque période. La variable d'état est  $k$  l'intensité capitalistique en ce qu'elle renseigne sur les possibilités de production individuelle.

## Fonction de production

La fonction de production de l'économie s'écrit comme suit :

$$Y = F(K, L).$$

Elle est croissante et concave par rapport à chaque facteur. Les rendements factoriels sont positifs et évoluent à un rythme décroissant :  $F' > 0$  et  $F'' < 0$ . Puisque la fonction de production est homogène de degré 1, on peut la ramener à une forme intensive, soit :

$$y = f(k)$$

où  $y = Y/L$  et  $k = K/L$ . Cette fonction qui est aussi concave établit que le produit ou revenu individuel dépend de la quantité de biens d'équipement mis à la disposition de chaque individu (intensité capitalistique).

## Fonction d'accumulation

Etant donné que  $k = K/L$ , on établit que :

$$\frac{\Delta k}{k} = \frac{\Delta K}{K} - \frac{\Delta L}{L}.$$

Compte tenu du fait que  $\Delta K = I - \delta K$  et que  $I = Y - C$ , on arrive à l'expression selon laquelle :

$$\Delta k = f(k) - c - (n + \delta)k.$$

Contrairement à l'expression retenue dans le modèle de Solow, cette fonction d'accumulation fait apparaître la consommation individuelle car c'est sur elle que se fondera l'individu pour décider du niveau de l'épargne actuelle et de la consommation future.

## Critère d'optimisation

A chaque période, l'individu doit opérer un choix entre consommer plus aujourd'hui ou accumuler du capital (épargner) pour produire plus et consommer plus demain. L'utilité de l'épargne dépend de  $\beta$  et de la productivité du capital.

L'individu cherche à maximiser sur l'horizon temporel  $[0, T]$ , son bien-être  $W$  qui dépend de l'utilité que lui procure sa séquence consommation  $\{c_t\}_{t=0 \dots T}$ . On peut ainsi noter :

$$W = \int_0^T e^{-\beta t} u(c) dt.$$

L'individu choisit sa séquence de consommation afin de maximiser  $W$  à toutes les dates.

## Formulation et résolution du problème

Le problème de base de l'économie consiste à résoudre le programme dynamique suivant :

$$\text{Max } W = \int_0^T e^{-\beta t} u(c) dt$$

s/c :

$$\Delta k = f(k) - c - (n + \delta)K$$

$k(0)$  étant donné.

Pour résoudre ce programme d'optimisation dynamique, on introduit un Hamiltonien (sorte de lagrangien intertemporel) et une variable d'état supplémentaire  $\mu$ . Ainsi, on forme l'expression :

$$H = u(c)e^{-\beta t} + \mu[f(k) - c - (n + \delta)k].$$

$\mu$  qui est une variable adjointe actualisée égale à  $e^{-\beta t} q_t$  apparaît comme le prix fictif (shadow price) que l'on rattache à la contrainte d'accumulation. Une fois l'Hamiltonien formé, la solution optimale s'obtient en suivant les conditions du premier ordre, qui sont :

$$\frac{\partial H}{\partial c} = 0 \text{ et } -\frac{\partial H}{\partial k} = \frac{d\mu}{dt}.$$

La première condition signifie que l'on maximise l'Hamiltonien par rapport à la variable de choix  $c$ . La seconde signifie que le prix de la contrainte,  $\mu$  évolue comme l'opposé de la dérivée de l'Hamiltonien par rapport à la variable d'état. On trouve ainsi :

$$u'(c) = q$$
$$\frac{1}{q} \frac{dq}{dt} = -[f'(k) - (\delta + \beta + n)].$$

A partir de ces conditions, on peut également établir que :

$$\frac{1}{u'} \frac{du'}{dt} = -[f'(k) - \delta] + (\beta + n).$$

Ce résultat permet d'avancer que la croissance sera optimisée si l'utilité marginale de la consommation individuelle diminue à un taux égal à la différence entre la productivité marginale nette du capital et la somme du taux d'escompte et du taux de croissance naturel.

## 2.4. Convergence des économies

Compte tenu du corps d'hypothèses sur lequel repose le modèle de Solow, une question de rattrapage ou de convergence des économies à l'échelle internationale a été posée. Sous l'hypothèse de la décroissance des rendements factoriels et sous celle de rémunération des facteurs de production à leur productivité marginale ainsi que celle de mobilité parfaite des capitaux à l'échelle internationale, il a été avancé que toutes les économies devraient converger vers un même niveau de revenu par habitant. Autrement dit, les disparités internationales de niveau de vie ne devraient pas persister dans le long terme.

A partir de l'équation d'ajustement du capital par tête dans le modèle de Solow sans progrès technique, on peut déterminer le taux de croissance de l'intensité capitalistique :

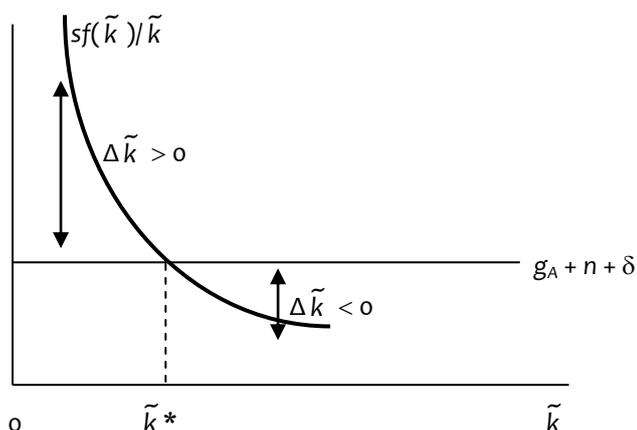
$$g_k \equiv sf(\tilde{k})/\tilde{k} - (g_A + n + \delta)$$

L'économie atteint un état stationnaire lorsque  $d\tilde{k}/dt = 0$ , c'est-à-dire lorsque :

$$sf(\tilde{k}^*) = (g_A + n + \delta)\tilde{k}^* \text{ ou encore } sf(\tilde{k}^*)/\tilde{k}^* = (g_A + n + \delta).$$

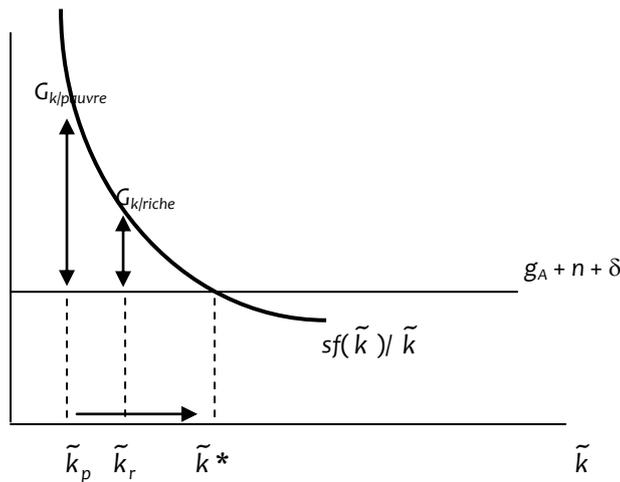
Il se dégage de la figure ci-après que l'intensité capitalistique sera croissante pour des valeurs de  $k$  inférieures à  $k^*$  et décroissante pour des valeurs supérieures à  $k^*$ . On peut donc conclure que les pays pauvres en capital devraient voir leur intensité capitalistique croître et les pays à forte accumulation voir leur intensité capitalistique diminuer.

Evolution de l'intensité capitalistique



Du fait de la décroissance des rendements factoriels, on établit que le rythme d'accumulation est proportionnellement inverse à l'intensité capitalistique. Ainsi, les pays riches en capital devraient avoir des taux de croissance du capital par tête inférieurs aux pays pauvres, ce qui devrait entraîner une réduction des disparités internationales de niveau de vie.

## Convergence absolue



Fort malheureusement, ce processus de convergence n'a été que partiellement corroboré par les faits : les pays qui affichaient le revenu par tête le plus élevé au début du 19<sup>ième</sup> siècle demeurent parmi les plus riches d'aujourd'hui quoique certains pays se soient libérés de la pauvreté<sup>4</sup>. Le revenu par tête de l'Europe occidentale qui a été 2.9 fois supérieur à celui de l'Afrique en 1820, l'était de 13.2 fois en 1992<sup>5</sup>. Cette non-convergence fait voir que certains pays en développement sont pris dans un piège de pauvreté associant des faibles niveaux de revenu par tête à des taux de croissance médiocres. La non-convergence apparaît comme l'un des principaux arguments de la remise en question du modèle néoclassique de croissance. Pourquoi le progrès technique ne profiterait qu'à une catégorie donnée de pays alors qu'il serait exogène au sens de Solow ?

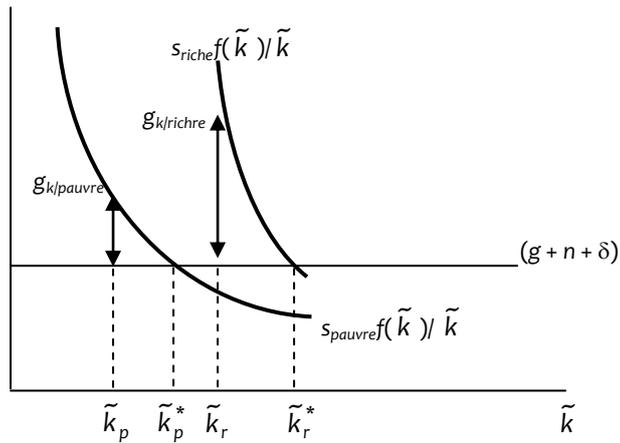
L'observation des données de PIB/habitant sur le 20<sup>ième</sup> siècle témoigne d'évolutions relativement divergentes entre pays. Le siècle passé a vu, simultanément, le développement économique quasi constant et sans précédent des pays européens et nord américains, le décollage extraordinaire du Japon et l'essoufflement des pays d'Amérique Latine, alors même que certains d'entre eux présentaient des niveaux de revenu par tête supérieurs à ceux de l'Europe du Sud en début de période. Cette hétérogénéité de comportements pose de façon cruciale la question des déterminants de la croissance sur le long terme. Comment, en effet, justifier une telle divergence de comportements entre des pays autrefois relativement homogènes en termes de performances économiques (Europe d'un côté et Amérique Latine de l'autre) alors que se met en place, au même moment, un processus de convergence avec le Japon, économie considérée comme sous développée jusqu'à la seconde guerre mondiale ?

La propriété de convergence absolue correspond très mal aux données empiriques parce qu'elle ne fait pas des caractéristiques de l'économie des éléments explicatifs du processus de rattrapage. Comment peut-on espérer une convergence spontanée des économies des pays pauvres vers les économies des pays industrialisés alors qu'ils n'ont pas les mêmes taux d'épargne et leurs technologies de production ne sont pas les mêmes. Une appréciation pertinente du processus de convergence devrait procéder d'un ensemble de pays présentant plus ou moins les mêmes caractéristiques ou structures économiques, c'est-à-dire des pays similaires. Autrement dit, la convergence est conditionnelle.

<sup>4</sup> Il s'agit essentiellement des pays d'Asie du Sud et de l'Est.

<sup>5</sup> Voir Madisson, A., 2001, L'économie mondiale: une perspective millénaire, OCDE, Paris.

### Convergence conditionnelle



L'idée de convergence conditionnelle suppose que les pays convergent mais vers des régimes permanents différents. Dans le modèle de Solow, comme on l'a vu, l'état stationnaire dépend du taux d'épargne, du taux d'amortissement du taux de croissance démographique et du taux d'amélioration de la productivité de l'économie. En se basant sur la situation des pays européens, Quah [1996] a montré qu'il existait bel et bien une relation de sens inverse entre taux de croissance du produit par habitant et le produit par habitant initial dès lors que sont pris en considération les différences de caractéristiques structurelles.

## Les théories de la croissance endogène

Le modèle de Solow, comme nous venons de le voir, établit qu'il existe une croissance de long terme stable, dont le rythme ne dépend que des évolutions de la population et de la technologie et non des comportements économiques. L'analyse de Solow a permis de rendre compte de la régularité des rythmes de la croissance économique durant les trente glorieuses mais depuis le milieu des années 1970, le ralentissement important et durable mais aussi variable selon les pays de la productivité ne trouve pas d'explication dans le modèle de Solow. Ce ralentissement durable des gains de productivité laisse bien supposer que le progrès technique dépend bien de valeurs économiques.

Depuis une vingtaine d'années, on assiste à un renouveau de la pensée économique concernant les théories de la croissance. En effet, le renouveau que connaissent ces théories repose sur une nouvelle façon de considérer l'origine et le rôle du progrès technique dans le processus de croissance. Le progrès technique n'est plus une variable exogène, inexpliquée, mais une variable économique qui renvoie à des comportements et à des grandeurs macroéconomiques. Comprendre les mécanismes de la croissance économique, pour pouvoir les influencer, apparaît comme l'une des tâches primordiales des économistes, puisque la croissance est perçue comme étant nécessaire pour pouvoir s'acheminer vers le plein emploi. Parce qu'elles réhabilitent le rôle de l'Etat dans l'économie, et redonnent des objectifs pour atteindre une croissance saine, les théories de la croissance endogène sont un enjeu majeur des développements récents de la théorie économique.

La conception du progrès technique inhérente au modèle de Solow est relativement pauvre en ce que la nature du progrès technique n'est pas spécifiée, son rythme est déterminé hors du système économique. En effet, chez Solow, la croissance s'arrête en l'absence de progrès technique et d'augmentation de la population active, du fait de l'hypothèse de décroissance de la productivité marginale du capital, l'hypothèse centrale de la théorie de la croissance endogène est au contraire que la productivité marginale du capital ne décroît pas lorsque le stock de capital augmente. Pour les tenants de la croissance endogène, le progrès technique est le fruit des investissements effectués par des agents. En ce sens, le progrès technique et partant la croissance n'a rien de naturel, son rythme dépend du comportement des agents économiques.

Un des aspects essentiels des théories de la croissance endogène est l'hypothèse de rendement constant du capital. La première démarche théorique fut d'abandonner définitivement l'hypothèse des rendements décroissants du capital. Ce dernier est dès lors perçu comme un ensemble exhaustif de facteurs de production susceptibles d'être accumulés : capital humain, stock de connaissances. Le renouvellement de l'analyse repose sur la façon de considérer l'origine et le rôle du progrès technique, qui n'est plus inexpliqué, mais bien une variable économique qui renvoie à des comportements précis. En outre, les facteurs de la croissance endogène présentent une caractéristique commune : ils engendrent des externalités positives. Ces dernières constituent un des fondements de la justification de l'intervention de l'Etat dans l'économie.

Alors que le modèle de Solow considère qu'il y a convergence entre les pays, la théorie de la croissance endogène met l'accent sur l'hétérogénéité des taux de croissance entre pays, ce qui semble conforme à l'observation, car on assiste plus à une divergence de revenu entre pays riches et pays pauvres que le contraire.

Il convient de noter que les analyses de la croissance endogène butent contre certaines insuffisances ou difficultés méthodologiques et statistiques qui limitent leur portée empirique. La mesure du progrès technique et du capital humain pose de sérieux problèmes et ne permet pas de tester tous les résultats mis en lumière par les théories. La comptabilité nationale ne prend pas en compte les

investissements de recherche et développement, ce qui constitue une limite à la mise en valeur des enseignements de la théorie de la croissance endogène. Du coup, on pourrait se demander si certaines conclusions des modèles de croissance endogène sont fondées.

### 3.1. L'accumulation du capital, le learning by doing et la croissance

Un premier groupe de travaux, à la suite de Paul Romer [1986], cherche le moteur de la croissance économique dans l'accumulation du capital et dans le phénomène d'apprentissage par la pratique (*learning by doing*). Par la circulation de l'information et par l'accumulation du savoir-faire entraîné par l'accumulation de capital et l'expérience au travail, les entreprises améliorent leurs productivités ainsi que leur contribution au PIB de l'économie. Dans ces conditions, la croissance économique résulterait des externalités positives que produisent les investissements et la pratique professionnelle.

La recherche – développement, développée dans les travaux de Romer, est considérée comme une activité à rendement croissant du double fait que la connaissance est un bien " non rival " et que le coût de son appropriation est – pour chaque chercheur – minimal. La croissance économique résulterait ainsi d'une activité d'innovation, engagée par des agents qui espèrent en tirer profit.

Cette analyse permet d'incorporer dans le capital physique le seul progrès technologique et non l'ensemble des investissements directs. Ces travaux rejoignent ceux de Schumpeter en ce que l'incitation fondamentale à l'innovation est liée au monopole de pouvoir temporaire qu'elle confère aux producteurs de biens nouveaux. Trois types de travaux ont été conduits dans cette direction, à savoir ceux de Romer [1990] qui spécifie son modèle en partant du postulat que la croissance est due à l'augmentation du nombre d'inputs différents, donc de leur spécialisation accrue. Aghion – Howitt [1992] considèrent que la croissance est due à l'accroissement des inputs effectivement utilisés, et enfin, Coe – Helpman [1993] mettent en évidence la corrélation entre la recherche-développement et la productivité pour les pays de l'OCDE.

#### 3.1.1. Modèle de recherche et développement

Ce modèle considère que l'efficacité du travail est le fait d'un ensemble de connaissances ou de technologies produites par une activité de recherche et développement (R&D). Avec une même disponibilité en facteur capital et facteur travail, le progrès technique qui résulte d'une accumulation de connaissances nouvelles par la R&D permet à l'économie de produire plus.

Pour expliquer le progrès technique, le modèle considère que l'économie dispose de deux secteurs d'activité : l'un produit des biens de consommation et l'autre produit des connaissances (ou des améliorations technologiques) qui permettront à l'économie de produire plus de biens dans les jours à venir. On peut raisonnablement penser qu'un accroissement de ressources consacrées à la recherche et développement devrait permettre un accroissement du nombre de découvertes à même d'améliorer la productivité de l'économie.

#### Postulats

On suppose que les fonctions de production des deux secteurs d'activité sont des technologies Cobb-Douglas. Une fraction  $a_K$  du stock de capital et une fraction  $a_L$  de la population active sont utilisées dans le secteur de la R&D. Il vient donc que la quantité de capital utilisé dans la production de biens est  $(1 - a_K)K$  et celle de main-d'œuvre est  $(1 - a_L)L$ . En outre les deux secteurs utilisent la totalité du stock de connaissances,  $A$  : en effet, l'exploitation d'une idée ou d'une connaissance en un lieu n'empêche pas son utilisation ailleurs ; il n'y a donc pas lieu de diviser le stock de connaissances entre les deux secteurs. La fonction de production de biens s'écrit de la sorte :

$$(3.1) \quad Y = [(1 - a_K)K]^b [A(1 - a_L)L]^{1-b}, \quad 0 < b < 1.$$

Cette équation implique que les rendements du capital et du travail sont constants, c'est-à-dire qu'un doublement des quantités des deux facteurs entraîne un doublement de la quantité produite de biens.

La fonction de production des connaissances est d'expression :

$$(3.2) \quad \Delta A = B(a_K K)^\beta (a_L L)^\gamma A^\theta \quad B > 0, \beta \geq 0, \theta \geq 0.$$

On suppose qu'il n'y a pas d'amortissement et que le taux d'épargne est constant. Ainsi, l'évolution du stock de capital est donnée par :

$$(3.3) \quad \Delta K = sY.$$

Le taux de croissance de la population active est exogène. Il vient alors que :

$$(3.4) \quad \Delta L = nL.$$

Alors que dans le modèle de Solow il n'y a qu'une seule variable d'état : K, dans ce modèle, il y en a deux, à savoir K et A.

### Dynamique du capital et des connaissances

En renvoyant l'équation (3.1) dans (3.3), on obtient :

$$(3.5) \quad \Delta K = s(1 - a_K)^b (1 - a_L)^{1-b} K^b [AL]^{1-b}.$$

Divisons les deux membres de l'équation par K et posons que  $c_K = s(1 - a_K)^b (1 - a_L)^{1-b}$  afin d'obtenir :

$$(3.6) \quad g_K \equiv \frac{\Delta K}{K} = c_K \left[ \frac{AL}{K} \right]^{1-b}.$$

L'évolution de  $g_K$  dépend de l'évolution du ratio  $AL/K$ , laquelle évolution est donnée par la somme  $g_A + n - g_K$ . Si l'on divise les deux membres de (3.2) par A, on obtient :

$$(3.7) \quad g_A \equiv \Delta A/A = c_A K^\beta L^\gamma A^{\theta-1}$$

où  $c_A = B a_K^\beta a_L^\gamma$ . Cette équation montre que l'évolution de  $g_A$  dépend de  $\beta g_K + \gamma n + (\theta - 1)g_A$ .

Pour avoir la solution d'équilibre (de long terme), il faut résoudre le système d'équations ci-après :

$$\begin{aligned} g_A^* + n - g_K^* &= 0, \\ \beta g_K^* + \gamma n + (\theta - 1)g_A^* &= 0. \end{aligned}$$

La solution d'équilibre est :

$$(3.8) \quad g_K^* = n + g_A^* \quad \text{et} \quad g_A^* = \left( \frac{\beta + \gamma}{1 - (\theta + \beta)} \right) n.$$

Cette solution montre que dans ce modèle, le progrès technique est une grandeur endogène et non exogène comme ce fut le cas dans le modèle de Solow.

### 3.1.2. Apprentissage par la pratique

Ce modèle se fonde sur l'idée qu'à mesure que les individus travaillent ou produisent des biens, ils améliorent à coup sûr leurs productivités et/ou découvrent des façons d'améliorer le processus de production. On peut donc dire que l'accumulation de connaissances n'est pas que le fait de la R&D, mais aussi un co-produit involontaire de l'activité économique elle-même. C'est cette forme d'accumulation des connaissances qu'on appelle *learning by doing*.

Dans ce modèle, on considère que tous les facteurs de production sont utilisés dans la production des biens de sorte que la fonction de production s'écrit :

$$(3.9) \quad Y = K^b(AL)^{1-b}, \quad 0 < b < 1.$$

L'apprentissage par la pratique est la conséquence fortuite de la production de nouveaux biens d'équipement ou capitaux. Dans ces conditions, on aura la fonction suivante :

$$(3.10) \quad A = BK^\beta, \quad \text{avec } \beta > 0 \text{ et } B > 0.$$

Dans ce modèle, on suppose également qu'il n'y a pas d'amortissement et que le taux d'épargne est constant et exogène. Ainsi, l'évolution du stock de capital est donnée par :

$$(3.11) \quad \Delta K = sY.$$

Le taux de croissance de la population active est exogène. On aura alors :

$$(3.12) \quad \Delta L = nL.$$

En renvoyant (3.10) dans (3.9), on obtient la relation suivante :

$$(3.13) \quad Y = B^{1-b}K^bK^{\beta(1-b)}L^{1-b}.$$

La dynamique du capital est donnée par :

$$(3.14) \quad \Delta K = sB^{1-b}K^bK^{\beta(1-b)}L^{1-b}.$$

L'évolution de l'économie est commandée par le facteur capital qui joue un rôle plus large que le rôle lui assigné dans le modèle de Solow. En effet, dans ce modèle, l'augmentation du capital n'accroît pas seulement la production de façon directe mais également de manière indirecte via le développement d'idées nouvelles qui rendent l'ensemble du capital plus productif. Il sied toutefois de noter que les caractéristiques de la dynamique de l'économie dépendent de la valeur prise par le paramètre  $\beta$ .

Considérons une situation particulière dans laquelle  $\beta = 1$  et  $n = 0$ . La fonction de production devient :

$$(3.15) \quad Y = A'K \quad \text{avec } A' = B^{1-\beta}L^{1-b}.$$

L'accumulation du capital est donc gouvernée par :

$$(3.16) \quad \Delta K = sA'K.$$

L'équation (3.16) établit que  $K$  croît à un taux constant  $sA'$ . Puisque  $Y$  est proportionnel à  $K$ , il croît également à ce taux. Cette version du modèle qui a été proposée par Paul Romer en 1986 et qui est appelée modèle AK fournit une autre explication de la croissance à long terme, cette dernière est endogène et dépend du taux d'épargne.

### 3.2. L'accumulation du capital humain et la croissance économique

Une vague de recherche a été ouverte par Lucas [1988], c'est celle qui fait de l'accumulation du capital humain un déterminant important du progrès économique des nations. L'accumulation de capital humain se définit comme le stock de connaissances économiquement valorisables et incorporées aux individus : qualification, compétences, état de santé, hygiène, ... Lucas distingue le capital humain qui correspond à une accumulation volontaire de connaissances (*schooling*) de l'apprentissage par la pratique (*learning by doing*) qui est une accumulation involontaire de connaissances. Il montre à cet effet que la productivité privée du capital humain a un effet externe positif car, en améliorant son niveau d'éducation et de formation, chaque individu augmente le stock de capital humain de la nation et par la même contribue à améliorer la productivité de l'économie nationale.

Dans cette analyse, une part des gains ou des revenus individuels reflète plus les qualifications acquises par les individus que leurs aptitudes intrinsèques. En reconnaissant l'existence du capital humain, on accroît directement la part du revenu qui revient au capital sous ses diverses formes. Il faut noter que l'accumulation du capital humain est très semblable à l'accumulation du capital physique en ce qu'il faut consacrer davantage de ressources à ces deux formes de capital si l'on veut augmenter la production future.

Il convient enfin de signaler que l'introduction du capital humain dans l'analyse de la croissance économique a permis de rendre compte des fortes disparités de niveau de vie entre pays dans le monde. Comme on le verra par la suite, le produit par tête ne dépend pas que de l'intensité capitaliste comme l'a établi le modèle de Solow mais il dépend à la fois de l'intensité capitaliste et du capital humain par tête.

#### Postulats du modèle

La fonction de production macroéconomique prend la forme générale  $Y = F(K, H, AL)$  à rendements d'échelle constants où  $H$  représente le stock de capital humain,  $L$  désigne le nombre de travailleurs et  $K$  représente le stock de capital. De manière spécifique, la fonction de production s'écrit :

$$(3.17) \quad Y = K^a H^b (AL)^{1-a-b}, \quad a > 0, b > 0, a + b < 1.$$

On suppose que les individus consacrent une fraction de leurs revenus  $s_K$  à l'acquisition des biens d'équipement et une fraction  $s_H$  à l'accumulation du capital humain. Il vient alors que :

$$(3.18) \quad \Delta K = s_K Y$$

$$(3.19) \quad \Delta H = s_H Y.$$

Etant donné que l'objectif du modèle n'est pas celui d'expliquer la croissance mondiale mais plutôt d'expliquer les disparités internationales de niveau de vie, on supposera que le progrès technique croît à un taux exogène constant,  $g$  :

$$(3.20) \quad \Delta A = gA.$$

#### Dynamique de l'économie

La fonction de production étant homogène de degré 1, on peut écrire

$$(3.21) \quad y = k^a h^b$$

où  $k = K/AL$ ,  $h = H/AL$  et  $y = Y/AL$ . Compte tenu des définitions de  $k$  et  $h$ , on arrive à montrer que leurs évolutions dans le temps sont respectivement données par :

$$(3.22) \quad \Delta k = s_K k^a h^b - (n + g)k$$

$$(3.23) \quad \Delta h = s_H k^a h^b - (n + g)h.$$

En régime permanent, les variations de l'intensité capitalistique et du capital humain par tête seront nulles. Dans ces conditions, on aura :

$$(3.24) \quad s_K k^a h^b = (n + g)k$$

$$(3.25) \quad s_H k^a h^b = (n + g)h.$$

Sous sa version log-linéaire, ce système d'équations s'écrit :

$$(3.26) \quad \ln s_K + a \ln k + b \ln h = \ln(n + g) + \ln k$$

$$(3.27) \quad \ln s_H + a \ln k + b \ln h = \ln(n + g) + \ln h.$$

En résolvant ce système d'équations, on obtient :

$$(3.28) \quad \ln k^* = a_0^* \ln s_K + a_1^* \ln s_H - a_2^* \ln(n + g)$$

$$(3.29) \quad \ln h^* = b_0^* \ln s_K + b_1^* \ln s_H - b_2^* \ln(n + g)$$

avec  $a_0^* = (1 - b)/(1 - a - b)$ ,  $a_1^* = b/(1 - a - b)$ ,  $a_2^* = 1/(1 - a - b)$ ,  $b_0^* = a/(1 - a - b)$ ,  $b_1^* = (1 - a)/(1 - a - b)$  et  $b_2^* = 1/(1 - a - b)$ . Sous sa version log-linéaire, la relation (3.21) s'écrit :

$$(3.30) \quad \ln y = a \ln k + b \ln h.$$

En renvoyant (3.28) et (3.29) dans (3.30), on arrive à une expression de la forme :

$$(3.31) \quad \ln y = c_0 \ln s_K + c_1 \ln s_H - c_2 \ln(n + g).$$

L'expression analogue à (3.31) du modèle de Solow est :

$$(3.32) \quad \ln y = c_0^* \ln s_K - c_2^* \ln(n + g).$$

Sur un échantillon de 98 pays, Mankiw – Romer – Weil [1990] ont cherché à expliquer les disparités internationales de niveau de vie. Après avoir estimé les équations (3.31) et (3.32), ils sont arrivés à la conclusion selon laquelle le modèle avec capital humain prévoit un impact de l'épargne et de la croissance démographique bien plus grand que le modèle de Solow.

### 3.3. L'Etat, les infrastructures publiques et la croissance économique

Dans le modèle de Solow, l'Etat ne joue aucun rôle particulier dans le processus de croissance, puisque le progrès technique est exogène. Les théories de la croissance endogène vont montrer au contraire qu'une intervention de l'Etat peut stimuler la croissance en incitant les individus à investir davantage dans le progrès technique. L'Etat peut être ainsi conduit à inciter les innovateurs à accroître leurs efforts, en renforçant la législation sur les brevets ou marques déposées. Il s'agit ici de favoriser *non moins d'Etat, mais mieux d'Etat*. Pour favoriser l'investissement en capital humain, l'Etat peut favoriser l'accès à l'éducation. On assiste ainsi à une réhabilitation des dépenses publiques, non pas dans une perspective de stabilisation, mais dans une perspective structurelle de croissance. En rendant le coût de l'information moins élevé, ces interventions de l'Etat favorisent la mise en place des conditions d'une concurrence parfaite.

Barro [1990] fera des dépenses publiques un déterminant du progrès économique et proposera le concept de taille optimale de l'Etat pour montrer que ce dernier doit intervenir dans l'économie pour améliorer la productivité du secteur privé, tout en réduisant au strict maximum, les distorsions fiscales qui découleraient de son intervention financière. Il a souligné l'importance des infrastructures publiques dans la circulation des informations, des personnes et des biens. L'impôt qui est appelé à financer ces investissements exerce un effet positif sur la croissance et non plus seulement un effet dissuasif sur le secteur privé.

L'Etat en investissant dans des infrastructures peut conduire à l'amélioration de la productivité des entreprises privées. En effet, les infrastructures publiques constituent un facteur de croissance qui engendre des rendements croissants à long terme en raison des économies internes qu'elles permettent pour les producteurs privés. Cette thèse présentée par Barro a été corroborée d'un point de vue empirique par Aschauer [1989].

## Le modèle de Barro

Le modèle de croissance de Barro [1990] postule qu'il existe deux types de capital, à savoir le capital privé et le capital public. Le capital privé est caractérisé par des rendements marginaux décroissants alors que le capital total, c'est-à-dire la somme capital privé – capital public est caractérisé par des rendements constants. C'est cette dernière hypothèse qui permet le déroulement d'un processus de croissance endogène.

En admettant que les rendements d'échelle sont constants, la production par travailleur  $y$  est une fonction  $f(\cdot)$  du capital privé par tête  $k$  et du capital public par tête  $k_G$ , soit :

$$y = kf(k_G/k) \quad \text{avec } f' > 0 \text{ et } f'' < 0.$$

Si l'on prend la forme particulière Cobb-Douglas, cette fonction de production par tête s'écrirait comme suit :

$$y = kA(k_G/k)^a = Ak^{1-a}k_G^a \quad \text{avec } 0 < a < 1.$$

Les services publics apparaissent comme un input de la production privée. Les productivités marginales des deux types de capital sont :

$$Pmk = (1-a)Ak^{-a}k_G^a \quad \text{et} \quad Pmk_G = aAk^{1-a}k_G^{a-1}.$$

Si l'on agrège le capital privé et le capital public, la fonction de production devient:

$$y = Ak.$$

On voit bien que les rendements d'échelle sont décroissants par rapport au capital privé, mais constants par rapport au capital total ou agrégé. Il apparaîtra des rendements décroissants si le capital public n'évolue pas parallèlement au capital privé. Les inputs publics devraient croître au même rythme que le capital privé pour que la croissance soit endogène.

## Le modèle de Nshue

Nous considérons que l'économie, pour produire, utilise le travail  $L$  et trois types de capital : le capital physique  $K$ , le capital humain  $H$  et le capital public  $K_G$  (les infrastructures). Ce dernier type de capital est constitué de biens publics, c'est-à-dire des biens dont la consommation est à la fois non-rivale et non-exclusive.

## Première version

Alors que le capital physique et le capital humain interviennent directement dans la production, le capital public intervient indirectement en améliorant la productivité de l'économie à travers l'indice de progrès technique  $A$ . En prenant une technologie Cobb-Douglas, on écrit la fonction de production de l'économie comme suit :

$$Y = K^a H^b [A(K_G)L]^c \quad (\text{avec } a + b + c = 1).$$

Le progrès technique est spécifié de la sorte :

$$A(K_G) = EK_G^d \quad (\text{avec } d > 0)$$

$E$  est la composante exogène du progrès technique qui – par hypothèse – croît au taux  $g$ . Le capital public est supposé croître au taux  $\sigma$  et par conséquent, le taux de croissance de  $A$  est égal à la somme  $g + d\sigma$ . Au fil des jours, la population active est supposée croître au taux constant  $n$ .

Au regard des hypothèses formulées, on peut écrire le produit par travailleur efficient de l'économie de la sorte :

$$y = k^a h^b$$

avec  $y = Y/AL$ ,  $k = K/AL$  et  $h = H/AL$ . Le processus d'accumulation de ces trois types de capital est commandé par certains choix. Les individus ou ménages consacrent une fraction  $s_K$  de leur revenu disponible à l'investissement en capital physique et une fraction  $s_H$  de leur revenu disponible à l'investissement en capital humain. L'investissement public étant déterminé par les décideurs publics, on le considère comme une variable exogène. Il faut noter qu'au passage du temps, ces différents types de capital s'amortissent au taux  $\delta$ .

Compte tenu de la définition de  $k$  et de  $h$  et des hypothèses formulées, les équations d'accumulation du capital physique et du capital humain sont respectivement :

$$\begin{aligned} \Delta k &= s_K(1-t)y - (n + \delta + g + d\sigma)k \\ \Delta h &= s_H(1-t)y - (n + \delta + g + d\sigma)h. \end{aligned}$$

$t$  représente le taux d'imposition. Dans le long terme, c'est-à-dire en régime permanent, on doit vérifier que  $\Delta k = \Delta h = 0$ . Ce faisant, on aura :

$$\begin{aligned} s_K(1-t)y &= (n + \delta + g + d\sigma)k \\ s_H(1-t)y &= (n + \delta + g + d\sigma)h. \end{aligned}$$

En résolvant ce système d'équations par rapport à  $k$  et  $h$  et en renvoyant le résultat dans la fonction de production par travailleur efficient, on obtient :

$$y = [s_K^a s_H^b ((1-t)/(n + \delta + g + d\sigma))^{a+b}]^{1/c}.$$

Le produit par habitant en régime permanent est donné par :

$$Y/L = E[s_K^a s_H^b ((1-t)/(n + \delta + g + d\sigma))^{a+b}]^{1/c} K_G^d.$$

Il se dégage de cette dernière équation que le produit par habitant dépend de l'investissement en capital physique, de l'investissement en capital humain, de la croissance démographique, de l'amortissement du capital humain et de la politique budgétaire. L'impôt joue négativement sur le produit individuel alors que l'investissement public lui est favorable. Pour que la politique budgétaire soit de nature à soutenir la croissance économique, il faudrait que l'effet positif de l'investissement

public l'emporte sur l'effet négatif de l'impôt. C'est ce qui justement, a amené Barro [1990] à proposer le concept de taille optimale de l'Etat.

## Deuxième version

L'analyse peut être enrichie en faisant intervenir dans le modèle, en plus de l'investissement public, les dépenses de l'Etat dans le domaine de l'éducation et de la santé (dépenses sociales). Ces dernières exercent un effet positif sur la qualité du capital humain, partant sur la productivité de l'économie.

La fonction de production de l'économie peut être réécrite de la sorte :

$$Y = K^a [A(K_G)H(S)L]^b \quad (\text{avec } a + b = 1).$$

S représente les dépenses sociales. De manière spécifique, on exprime le capital humain comme suit :

$$H = BS^m \quad (\text{avec } B > 0 \text{ et } 0 < m < 1).$$

Les individus doivent certes investir dans le capital humain pour être plus productifs, mais cela ne sera possible que si et seulement s'il existe des écoles, universités et hôpitaux. Par ailleurs, la qualité de la formation et des services sanitaires dépend – en grande partie – des crédits alloués à ces secteurs par l'Etat aussi bien pour accroître les structures d'accueil que les entretenir et leur permettre de bien fonctionner. Nous supposons que S croît d'une année à une autre au taux  $\beta$ . Il vient alors que le taux de croissance de H sera égal à  $\beta m$ .

En divisant la fonction de production de l'économie par AHL, on obtient :

$$Y/AHL = (K/AHL)^a \quad \text{ou} \quad y = k^a$$

où  $y = Y/AHL$  et  $k = K/AHL$ . Etant donné que le capital humain dépend de S et que celui-ci est défini par les décideurs publics (variable exogène), dans cette variante du modèle, on n'aura qu'une seule équation d'accumulation. Cette dernière équation s'écrit :

$$\Delta k = s_k(1-t)y - (n + \delta + g + \beta m + d\sigma)k$$

Sur le sentier de croissance équilibrée, on doit vérifier que  $\Delta k = 0$ . Cela implique que :

$$s_k(1-t)y = (n + \delta + g + \beta m + d\sigma)k.$$

En résolvant cette équation par rapport à k et en renvoyant le résultat dans y, on obtient :

$$y = [s_k(1-t) / (n + \delta + g + \beta m + d\sigma)]^{a/(1-a)}.$$

Le produit par habitant en régime permanent est donné par :

$$Y/L = BE[s_k(1-t) / (n + \delta + g + \beta m + d\sigma)]^{a/(1-a)} K_G^d S^m.$$

Avec cette nouvelle version du modèle, nous faisons intervenir un nouvel élément de la politique budgétaire pouvant influencer le processus de croissance économique, les dépenses éducatives et dépenses dans le secteur de la santé.

## Autres développements de la théorie de la croissance

La lutte contre la pauvreté est devenue une aspiration profonde pour bien des pays en développement (PED) et constitue – par hypothèse – l’objectif premier de toutes les politiques de développement envisagées aujourd’hui ou à mettre en œuvre dans les jours à venir par leurs dirigeants tant nationaux qu’internationaux, mais y parvenir n’est pas chose facile. En effet, au regard de la profondeur, de l’étendue et de la persistance des crises socio-économiques qui frappent plusieurs PED, particulièrement ceux d’Afrique subsaharienne, extirper la pauvreté ou en réduire l’incidence exige beaucoup.

L’intérêt accordé aux problèmes soulevés par la pauvreté a donné lieu à un volume considérable de théories explicatives de la croissance, lesquelles théories se proposent de mettre en relation la croissance à certains phénomènes pouvant l’influencer. A la différence des théories de croissance endogène, ces théories ne cherchent pas à expliquer le progrès technique mais plutôt à mettre en évidence certains facteurs qui lui seraient favorables ou défavorables. Dans les lignes qui suivent, nous parlerons de la relation entre la croissance et l’ouverture sur l’extérieur, et de la relation entre la croissance et la bonne gouvernance.

### 4.1. L’ouverture sur l’extérieur et la croissance économique

Plusieurs PED souffrent d’une insuffisance d’épargne (Saving Gap) et enregistrent d’importants déficits de leurs comptes courants (Trade Gap). Ces deux déficits constituent des véritables goulots d’étranglement en ce qu’ils ont une incidence négative sur le financement et le développement de leurs économies. En outre, ils éprouvent du mal – pour des raisons structurelles – à transformer leurs efforts internes d’épargne en recettes en devises alors que ces dernières sont nécessaires pour l’importation de biens essentiels pour la production, biens qui souvent n’ont pas de substituts locaux.

L’économie mondiale étant aujourd’hui très marquée par la pratique du commerce et par une forte mobilité des capitaux, d’aucuns estiment que les PED devraient réaliser de profondes réformes commerciales et financières pour tirer meilleur parti de la mondialisation et converger vers les pays de l’occident. En favorisant les investissements directs étrangers (IDE), ces réformes devraient avoir une incidence positive sur les performances économiques et le niveau de vie. En effet, l’autarcie et l’autosuffisance sont aujourd’hui des termes en voie de disparition si pas des termes totalement dépassés, car les pays sont appelés à être en interaction pour bien assurer leurs développements. En effet, au regard de la multiplicité et de l’illimitation des besoins ressentis par les hommes face à la rareté des ressources ou biens aptes à les assouvir, les pays se trouvent dans l’obligation de commercer s’ils veulent donner à leurs populations la possibilité de répondre au mieux à leurs besoins.

Dans une économie ouverte, l’équilibre macroéconomique est réalisé lorsque la somme du PIB  $Y$  avec les importations  $Im$  est égale à la somme de la demande interne et de la demande externe des biens produits par le pays, soit :

$$Y + Im = C + I + G + Ex.$$

$C$  représente la consommation des ménages,  $I$  l’investissement privé,  $G$  les dépenses publiques et  $Ex$  les exportations. Cette identité peut prendre la forme ci-après :

$$Y - (C + I + G) = (Ex - Im)$$

où  $(C + I + G)$  représente l'absorption intérieure. Dans ce sens, le déficit du compte courant reflète un excès de l'absorption intérieure par rapport au revenu, ou une insuffisance du revenu pour un niveau donné d'absorption, vice-versa. Ainsi, l'ouverture sur l'extérieur élargit l'ensemble des possibilités de consommation des personnes au-delà des limites de la production intérieure, et par la même occasion, permet l'élargissement du spectre des affaires des firmes en leur offrant de nouveaux débouchés pour la production non absorbée à l'intérieur du pays.

Si l'on réaménage encore les éléments de l'identité comptable, on peut également établir que :

$$(Y - C - G) - I = Ex - Im.$$

$Y - C - G$  représente l'épargne nationale  $S$ , soit la somme de l'épargne privée  $S_p = Y - C - T$  et de l'épargne publique  $S_g = T - G$ . Ainsi, si l'épargne nationale n'est pas en mesure de financer les investissements que le pays entend réaliser, ce dernier se verra dans l'obligation de recourir aux capitaux étrangers. Dans ces conditions, l'ouverture sur l'extérieur peut être vue comme un élargissement des sources ou possibilités de financement des économies et les emprunts et prêts internationaux peuvent être considérés comme une forme d'échange international.

Il convient de signaler que la mobilité internationale des capitaux est devenue, depuis 1950 – 1960, un trait important du paysage économique mondial. De 1973 à 1981, les pays exportateurs du pétrole ont consenti des prêts pour une valeur de 384 milliards USD, les PED ont emprunté pour un montant de 409 milliards et les pays industriels ont contracté des emprunts pour 64 milliards.

### **Est-ce que l'ouverture est source de croissance et permet de réduire la pauvreté ?**

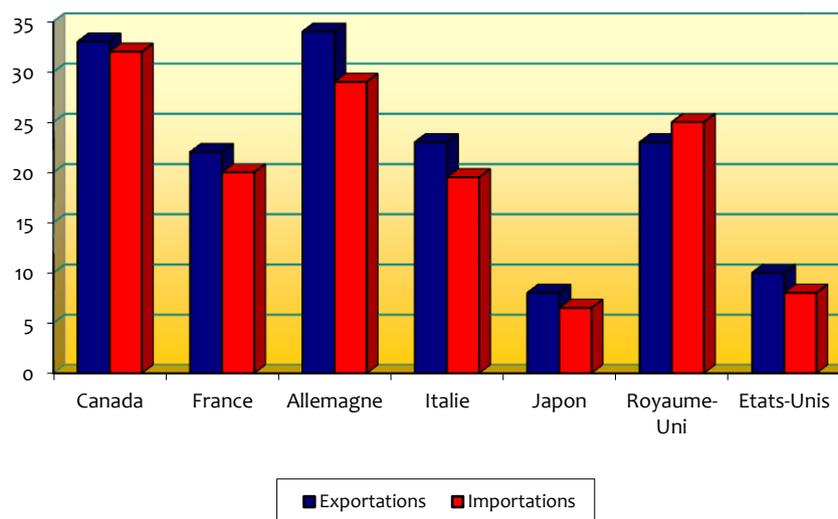
Parmi les récents développements de la théorie de la croissance économique, il y en a qui font de l'ouverture sur l'extérieur un facteur important de la croissance économique. Au regard de la configuration et de la dynamique actuelles de l'économie mondiale, certains théoriciens et praticiens du développement estiment que les PED, en s'ouvrant sur l'extérieur, élargiront leur spectre d'affaires, entreront en contact avec des technologies nouvelles ou plus performantes que les leur, et par une imitation efficace, pourront améliorer la productivité de leurs économies. Ils soutiennent également que l'ouverture sur l'extérieur est bénéfique à la croissance en ce que les IDE apportent aux pays d'accueil des capitaux frais dont ils ont besoin ainsi qu'une main-d'œuvre qualifiée et de nouveaux procédés de gestion et de production.

Bien des travaux économétriques comparatifs entre pays (Hall – Jones [1999]; Frankel – Romer [1999]; Frankel – Rose [2002]) établissent que l'ouverture commerciale est une variable explicative significative du taux de croissance du PIB réel par habitant. Dans ce sens, les importantes disparités de niveau de vie observées entre pays sont systématiquement et fortement corrélées avec le degré d'ouverture. Dodzin – Vamvakidis [1999] font remarquer par ailleurs que dans les PED où le degré d'ouverture s'est accru, la production industrielle a considérablement augmenté. Il faut cependant noter que la neutralisation des effets bénéfiques de l'ouverture par rapport à ceux de la qualité des institutions n'est pas chose facile d'autant plus que ces deux sont fortement corrélés.

Les opportunités offertes par la mondialisation sont à saisir tout en évitant les embûches qui peuvent l'accompagner, car les pauvres ont beaucoup à gagner et les riches n'ont pratiquement rien à perdre. Il soutient ainsi que la libéralisation du commerce est le principal mécanisme par lequel les pauvres peuvent tirer parti de l'intégration économique mondiale. Pour Stiglitz [2002], « la mondialisation ... est potentiellement capable d'enrichir chaque habitant de la planète, en particulier les pauvres. Mais ... pour qu'elle le fasse réellement, la façon dont on l'a géré doit être radicalement revue ». C'est d'ailleurs par le commerce que le marché mondial transmet ses forces positives ou négatives aux pays.

Les inégalités internationales de niveau de vie ont diminué au cours des décennies passées, essentiellement grâce à la croissance économique phénoménale réalisée par la Chine et l'Inde. Cette dernière a été induite par les avantages que les deux pays ont retirés des échanges internationaux et de la mobilité internationale des capitaux. Leurs exportations se sont respectivement chiffrées à 320.0 milliards de dollars et à 35.0 milliards en 2001. La Chine est arrivée à remplacer ses exportations à coefficient de main-d'œuvre élevé par des biens à forte intensité technologique. Mais cependant, le succès du développement repose sur beaucoup plus que les politiques commerciales.

**Importations et exportations en 1994**  
(en % du PIB)



Source : Statistiques financières internationales citées par Mankiw, 1999.

Depuis la fin de la deuxième Guerre mondiale (1945), le volume des échanges internationaux connaît une croissance sensible, laquelle croissance s'orchestre même à un rythme supérieur à la croissance de la production mondiale. En 2003 par exemple, le taux de croissance des échanges internationaux était de 4.5 % alors que celui du PIB mondial était de 2.5 %. Il y a lieu toutefois si réellement cette évolution du commerce international a été réellement bénéfique pour les pauvres ?

De 1990 à 1998, les échanges internationaux ont augmenté de près de 55.0 % mais, malheureusement, cette progression qui a porté essentiellement sur les biens manufacturés n'a pas été très bénéfique pour les PED en ce que les échanges se sont plus réalisés entre les pays de la triade : Etats-Unis, Europe, Asie du Sud-Est/Japon. Ceci permet de dire que si l'ouverture sur l'extérieur et la libéralisation économique sont sources de croissance, il n'en demeure pas moins que la répartition entre pays des fruits de la croissance mondiale laisse grandement ouvertes les fenêtres aux disparités internationales de niveau de vie. Mais pour Wolf [2004], la croissance est appelée à produire des effets inégaux au départ et « déplorer les inégalités qui en résultent revient à déplorer la croissance elle-même ».

Le théorème d'Heckscher-Ohlin-Samuelson (HOS) postule que le libre-échange met tous les pays sur un même pied d'égalité en ce qu'il corrige les inégalités internationales, bénéficie aux consommateurs, assure la paix sociale et favorise l'industrialisation et la modernisation de l'appareil productif. Sous l'impulsion du libre-échange, les taux de profit devraient être égaux partout dans le monde, le pouvoir d'achat des travailleurs devrait s'égaliser, bref, le libre-échange devrait assurer une justice redistributive. Par ailleurs, le libre-échange devrait susciter l'efficacité productive et offrir les mêmes chances de développement à tous les pays.

Pour Stiglitz [2003], la théorie selon laquelle l'ouverture sur l'extérieur et la libéralisation des économies seraient favorables à la croissance économique et à la réduction de la pauvreté est tombée en disgrâce. Tout en cherchant à contrecarrer les attaques adressées à la mondialisation, cette théorie est en désaccord avec plusieurs expériences vécues. Certaines études établissent même que les gains que les pays riches (ou industrialisés) ont tirés ou tirent du commerce mondial sont obtenus aux dépens des pays pauvres.

#### Echanges : ceux qui tirent parti des opportunités ... et les autres

	Exportations de biens et services (en milliards de dollars de 1995)	
	1990	2001
Pays à développement humain élevé	3959	7602
Pays à développement humain moyen	780	1599
Pays à faible développement humain	41	61

Source : PNUD, 2003, Rapport mondial sur le développement humain, Economica, Paris.

Raul Prebisch (ancien Secrétaire Général de la CNUCED) soutient que le développement du commerce international défavorise les petits pays essentiellement agricoles ou en voie d'industrialisation, et préconise à cet effet un protectionnisme « éducateur » pour protéger les industries naissantes de ces pays des contrecoups de la concurrence internationale.

### Les investissements directs étrangers et la croissance économique

Il ressort du modèle de Solow que la première source de croissance économique est l'accumulation du capital physique. Cette dernière doit être orchestrée à un taux supérieur au taux de croissance de la population pour que l'intensité capitalistique (ratio capital-travail) croisse et que le produit par tête augmente. La deuxième et principale source de la croissance dans le long terme est le progrès technologique, car avec un même ratio capital-travail, le progrès technique permet à un travailleur de produire plus qu'il ne le faisait auparavant. Ainsi, si l'ouverture sur l'extérieur débouche sur une amélioration de la technologie de production et/ou sur un accroissement des investissements réalisés dans le pays, elle devrait avoir une incidence positive sur la croissance économique.

La libéralisation du compte de capital, en théorie, devrait se traduire par une répartition mondiale efficace des capitaux. Elle devrait permettre aux pays à faible taux d'accumulation du capital d'attirer un volume important de capitaux initialement logés dans les pays riches en capital. Ces flux seraient donc bénéfiques pour tous dans la mesure où les taux de rentabilité des capitaux des particuliers dans les pays industrialisés seront plus importants et le spectre mondial des affaires sera plus large.

De nos jours, une part importante des capitaux internationaux circule sous la forme d'IDE, c'est-à-dire par la création des filiales à l'étranger, des firmes multinationales. Ce type de mouvements de capitaux qui résulte de la libéralisation du compte de capital est souvent considéré comme bénéfique pour les pays d'accueil dans la mesure où les firmes multinationales leur apportent des ressources considérables et leur font un transfert de technologies à même d'améliorer et de développer la productivité de leurs économies. Etant donné que les filiales sont placées sous le contrôle direct des entreprises-mères, on admet aussi que les IDE apportent des procédés de gestion (managerial expertise) plus efficaces que ceux souvent utilisés par les firmes des PED.

Après avoir entrepris des réformes commerciales et libéralisé leurs comptes de capital, la Chine et l'Inde ont pu s'intégrer dans l'économie mondiale à une vitesse phénoménale. La Chine est le PED qui reçoit le plus d'IDE. Ces derniers ont avoisiné 52.0 milliards de dollars en 2002 alors qu'ils étaient quasi inexistantes en 1978. En Inde, les flux d'IDE ont aussi augmenté de manière considérable : ils sont passés de 129.0 millions de dollars en 1991 à 4.0 milliards en 2002.

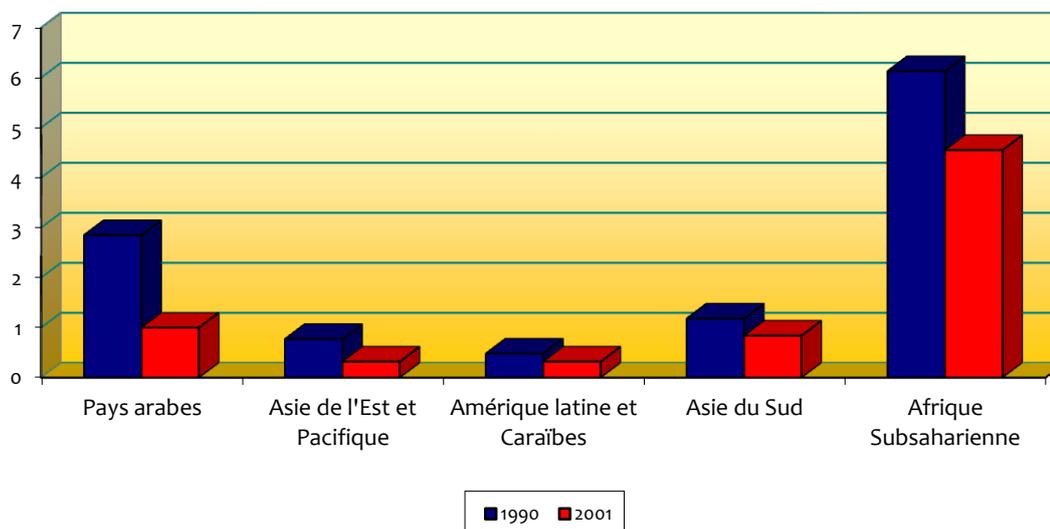
Il convient de remarquer que l'impact des IDE sur la croissance économique est souvent difficile à mesurer. Dans la littérature, il est proposé trois approches d'analyse. La première approche qui porte sur des comparaisons internationales, procède de la comptabilité de la croissance, laquelle comptabilité retient comme déterminants de la croissance des variables explicatives conditionnelles telles que l'accumulation du capital (physique et humain), la qualité institutionnelle, les orientations du commerce (trade orientation). L'hypothèse qui sous-tend cette approche est que, toutes choses restant égales par ailleurs, une large présence des IDE est associée à une croissance rapide. Les deux autres approches se rapportent aux effets du transfert de la technologie (*technology spillovers*) des firmes étrangères aux firmes nationales, lesquels effets sont mesurés par le niveau des activités à l'intérieur du pays hôte ou la taille prise par les entreprises ou branches nationales après transfert.

## Relation aide publique au développement – réduction de la pauvreté ?

Au nom de la solidarité internationale et de la stratégie internationale de développement, les pays riches ont décidé en 1969 – 1970 d'aider les pays pauvres à faire face aux problèmes de financement de leur développement. Il a été précisément décidé que l'aide à accorder aux PED devrait représenter 0.7 % du PNB des pays riches. Cette option a été réaffirmée par les pays donateurs en 2000, lors de la signature du Pacte du Millénaire à New York.

Puisque étant une source de financement importante pour les pays pauvres, l'APD devrait avoir une incidence positive sur le fonctionnement de leurs économies et sur le niveau de vie de leurs populations. A titre illustratif, des programmes internationaux ont permis de faire avancer la révolution verte dans certains PED, de lutter contre la cécité des rivières et d'étendre les vaccinations contre les maladies infantiles.

**Aide publique au développement reçue par région : 1990-2001**  
(en % du PIB)



Source : OCDE/Comité d'aide au développement cité par le PNUD, 2003.

Certaines études se sont proposé – d'un point de vue empirique – de mettre en évidence la relation APD/niveau de vie de la population des pays bénéficiaires de l'aide. Une étude de la Banque mondiale [1998] a montré que l'aide a été distribuée aux demandeurs, selon l'époque, de l'extrême efficacité à l'inutilité totale. La même étude fait état des résultats spectaculaires en matière de développement enregistrés durant les années 1970-1990 dans le monde en développement grâce à l'APD. Il ressort également de plusieurs travaux que l'aide n'a pas été utilisée de manière efficace par les pays bénéficiaires à niveau de corruption élevé et aux politiques malavisées.

Le PNUD [2003] fait remarquer que la lutte contre la corruption, l'adoption des politiques macroéconomiques saines et la mise en place de systèmes efficaces et responsables pour l'utilisation des fonds publics sont essentielles si l'on veut tirer meilleur parti des ressources externes, particulièrement de l'APD. Il faudrait par ailleurs éviter l'engagement des projets faramineux ne rapportant rien à la population qui devrait être le bénéficiaire en dernier ressort de l'aide.

#### Aide, croissance et pauvreté

	PIB/habitant	Croissance PIB/habitant	Aide/habitant	Croissance de l'aide
Asie de l'Est et Pacifique	1351	5.9	3.9	1.51
Amérique Latine et Caraïbes	3189	0.7	8.6	0.08
Asie du Sud	516	2.4	4.5	0.53
Afrique subsaharienne	469	0.8	26.3	0.03

Source : Kalonji Ntalaja, 2005.

Alors qu'elle est la région du monde en développement à bénéficier d'une part substantielle de l'aide, l'Afrique subsaharienne est la partie de la planète présentant les résultats les plus médiocres en matière de croissance et de développement humain. Cet état de choses tient à plusieurs facteurs à la fois, notamment les écueils des politiques de développement mis en œuvre, les défaillances des procédures de consommation des crédits obtenus (la mauvaise gouvernance). L'absence d'une évaluation indépendante et sévère des programmes ou projets d'aide a permis aux erreurs commises de se perpétuer alors qu'elles auraient pu être corrigées. De nombreux pays donateurs subordonnent aujourd'hui l'octroi de l'aide aux efforts conjugués par les PED pour améliorer leur mode de gouvernance. Certains donateurs se sont même engagés à prêter main forte aux pays demandeurs de l'aide dans la mise sur pied des systèmes de responsabilisation avant que l'aide leur soit accordée.

Il convient enfin de signaler que l'aide, quoiqu'elle puisse avoir une incidence positive sur le fonctionnement des économies des pays bénéficiaires et sur le niveau de vie de leurs populations, est instable et imprévisible. Étant donné que son octroi dépend du bon vouloir des donateurs et de la hauteur des engagements que ces derniers prennent compte tenu de leurs propres budgets, il s'avère important pour les pays pauvres de s'appliquer à mieux gérer l'aide lorsqu'elle est accordée. Autrement dit, il faut éviter d'adapter la marche de l'économie à l'aide et gérer cette dernière de manière à en tirer le maximum de satisfaction ou d'avantage, car elle n'a pas un caractère permanent.

## 4.2. L'endettement extérieur et la croissance économique

Le processus de croissance économique dans plusieurs PED a souffert et continue à souffrir du manque de moyens financiers. La faiblesse de l'épargne intérieure face à d'importants besoins en investissement aussi bien public que privé n'a pas permis à certains pays de mettre en valeur leur potentiel de croissance. Les besoins de financement ainsi ressentis ont été satisfaits grâce au recours à l'endettement extérieur. Il faut cependant noter que nombreux sont les PED qui n'ont pas réellement tiré parti de la dette extérieure. Cette dernière est devenue un handicap à cause du poids de son service sur les finances publiques, plus précisément à cause des effets d'éviction que le service de la dette crée sur certains postes de dépenses importants, notamment les dépenses en capital, les dépenses éducatives, les dépenses sanitaires, etc.

Le lien entre le degré d'endettement et certaines variables macroéconomiques, particulièrement le taux de croissance du PIB (ou le PIB/habitant) a fait l'objet de plusieurs travaux théoriques et empiriques. Dans les lignes qui suivent, nous présentons le modèle développé par Kessler [1987] afin d'établir le lien entre l'endettement extérieur et la croissance.

## Le modèle de Kessler

Le modèle de Kessler [1987] se propose de mettre en relation la dette extérieure et la croissance économique à la suite de la crise mondiale d'endettement qui a vu le jour en 1982 (en partant de l'Amérique Latine, plus précisément au Mexique). Le modèle s'attache à montrer les conditions dans lesquelles l'endettement extérieur pourrait réellement soutenir la croissance économique.

### Caractérisation de l'économie

Les équations caractéristiques de l'économie sont au nombre de six. La première indique que le revenu national  $Y$  est égal à la différence entre la production  $Q$  et les revenus transférés à l'étranger  $\theta$ . On écrit ainsi :

$$Y = Q - \theta.$$

La deuxième équation suggère que l'investissement  $I$  est une fonction de la variation de la production (fonction d'accélération) :

$$I = (dQ/dt)/a.$$

Le paramètre  $a$  s'interprète comme l'efficacité marginale du capital. La troisième équation met en relation l'épargne nationale  $S$  et le revenu national, soit :

$$S = sY$$

où  $s$  représente la propension marginale à épargner. La quatrième relation est une identité qui suggère que l'investissement est financé en partie, par l'épargne nationale et en partie, par le flux des capitaux en provenance de l'étranger  $F$ .

$$I = S + F.$$

L'avant dernière équation établit que la variation au passage du temps, des revenus envoyés à l'étranger est le fait du taux d'intérêt  $i$  auquel sont rémunérés les capitaux étrangers, soit :

$$\dot{\theta} = iF.$$

La dernière relation montre que le flux des capitaux étrangers n'est rien d'autre que la différence entre les importations  $Im$  et les exportations  $Ex$ .

$$F = Im - Ex.$$

### Résolutions du modèle

En prenant la première équation en différence, on obtient :

$$\dot{Y} = \dot{Q} - \dot{\theta}.$$

Compte tenu des relations ci-dessus, on peut réécrire cette dernière relation comme suit :

$$\dot{Y} = asY + (a - i)F.$$

En divisant toute l'équation par  $Y$ , on obtient la relation suivante :

$$g = as + (a - i)f$$

où  $g$  représente le taux de croissance du PIB et  $f$  le ratio flux des capitaux étrangers sur PIB. Cette relation suggère que l'entrée de nouveaux capitaux étrangers jouerait un effet positif sur la croissance si  $a$  est supérieur à  $i$ , et vice-versa. Si, dans une analyse empirique, on arrive à mettre en évidence la relation de sens inverse entre croissance économique et endettement extérieur, il faut alors chercher les facteurs explicatifs de la faiblesse de l'efficacité marginale du capital par rapport au paiement du service de la dette.

## Conclusions de certains travaux

Eichengreen – De Portes [1986] se sont intéressés à l'identification des déterminants du stock de la dette extérieure d'une trentaine de pays à un moment donné (coupe instantanée). Ils soutiennent que l'endettement excessif et le défaut de paiement tendent à réduire le taux de croissance réelle et la crédibilité de l'Etat. Ojo [1989] en étudiant la situation de l'endettement d'une trentaine de pays africains sur la période 1976 – 1984, conclut que le rapport de l'encours de la dette sur le PIB est lié négativement à la variation des exportations, au taux de croissance du PIB. En revanche, il est positivement lié au rapport des importations sur le PIB, et à la croissance de la population.

Ajayi [1991] analyse l'impact des facteurs extérieurs et intérieurs de l'endettement du Nigéria. En effet, il choisit comme déterminants du ratio dette sur exportations les variables termes de l'échange, taux de croissance du revenu des pays industrialisés, taux d'intérêt réel, et ratio déficit budgétaire sur PIB. Il affirme qu'on doit s'attendre à ce qu'une aggravation des déficits budgétaires accroisse le ratio dette sur exportations.

Pour sa part, N'Diaye [1993] a procédé à une modélisation de l'endettement du Sénégal. Il montre que l'endettement s'explique positivement par le stock de dette antérieure et négativement par le niveau de déficit du compte courant. Aussi, l'appréciation du taux de change moyen du Franc CFA par rapport au USD diminue le service de la dette. Au regard de l'évolution de l'encours de la dette en rapport avec le compte courant, il est difficile de justifier le niveau d'endettement du Sénégal par la recherche d'un équilibre des grandeurs macroéconomiques. C'est dire que le Sénégal ne s'endette ni pour équilibrer sa balance courante ni pour accroître ses investissements, car le modèle montre que l'impact du stock de dette sur ces derniers est très faible. Il estime en outre que l'explication des mouvements monétaires (compte d'opération) par le solde de la balance des paiements courants et les investissements nets directs, n'est pas satisfaisante du point de vue des résultats statistiques.

Claessens [1990], Warner [1992] et Borensztein [1990] ont identifié le service de la dette comme étant un facteur qui influence positivement l'endettement extérieur. Borensztein a conclu par une étude économétrique sur les données de la dette des Philippines que l'encours et le ratio du service de la dette sur les exportations ont globalement un effet inverse sur la formation du capital privé et incitent l'endettement extérieur.

Rougier [1994] trouve des résultats contrastés au sein des pays africains. D'après ses analyses économétriques, l'encours de la dette rapporté au PIB exerce un effet dépressif sur la croissance en Côte d'Ivoire, au Mali et au Tchad sur la période 1970 – 1991. En revanche, l'effet est positif pour le Niger, Madagascar et le Kenya. Cohen [1996] montre empiriquement que la dette a pesé sur la croissance dans les PED. Cependant, ce résultat général n'est pas obtenu pour tous les pays de l'échantillon, notamment en ce qui concerne les pays africains. L'impact négatif de l'endettement extérieur sur la croissance économique est négligeable pour le Burkina Faso, le Kenya, Maurice, le Rwanda, l'Afrique du Sud, la RDC (ex Zaïre), le Zimbabwe et le Mali. Dans deux autres cas, l'impact de la dette sur la croissance est même positif (Ghana et Tanzanie).

Coulibaly et al. [2001] dans une étude réalisée sur l'endettement du Mali ont montré que les indicateurs statistiques tels que le taux d'intérêt, le financement des importations (surtout des biens de consommation courante), et le processus cumulatif de l'endettement ont un effet positif sur le niveau d'endettement du Mali. Yapo [2002] en se rapportant à les travaux d'Ojo [1989], étudie la situation de la Côte d'Ivoire sur la période 1975 – 1999, et aboutit pratiquement aux mêmes résultats qu'Ojo. Par ailleurs, il montre que l'encours de la dette ivoirienne est influencé positivement par la détérioration des termes de l'échange.

Raffinot – Venet [2001] ont noté à travers un panel de 21 pays d'Afrique subsaharienne sur la période 1978 – 1997 qu'il n'y a pas de causalité significative entre l'ouverture commerciale et la dette extérieure. Ils ont conclu que ces résultats ne devraient pas être généralisables du fait de la spécificité des économies de l'Afrique subsaharienne (exportations essentiellement constituées des produits de base et quasi-impossibilité d'emprunter auprès des bailleurs de fonds internationaux privés). Agbere [2006] a trouvé qu'au Togo, le ratio d'endettement est affecté positivement par le taux de croissance de la population et le ratio du service de la dette rapporté aux exportations. Il est par contre négativement affecté par le taux de croissance du PIB réel. En se fondant sur des modèles de panel, Clemens et al. [2003] et Patillo et al. [2004] ont montré qu'un endettement excessif a un effet négatif sur le taux de croissance.

### 4.3. Le système financier et la croissance économique

Le système financier permet de financer directement ou indirectement les investissements, et à ce titre, il est considéré comme un déterminant de la croissance économique. Le système financier met essentiellement en jeu le traitement de l'information et la baisse des coûts de transaction. Les cinq fonctions majeures des systèmes financiers sont : (i) la facilitation des échanges de biens et services ; (ii) la mobilisation et la collecte de l'épargne ; (iii) la production d'information sur les investissements envisageables et l'allocation de l'épargne ; (iv) la répartition, la diversification et la gestion du risque ; et (v) le suivi des investissements en exécution et le contrôle de la gouvernance.

Les caractéristiques d'un système financier dépendent de la structure de l'économie. Les types de financement requis (par exemple le recours à la finance directe ou indirecte) sont fonction de la taille des entreprises, de leur maturité ou de la nature de leur activité. Il y a donc une interaction potentielle entre la formation du système financier et celle du système productif. Mais en tout état de cause il n'existe pas a priori (c'est-à-dire indépendamment des caractéristiques de l'économie) une configuration optimale du système financier.

Les systèmes financiers contribuent à la croissance en apportant les financements nécessaires à l'accumulation du capital et en favorisant la diffusion des nouvelles technologies. Ainsi, les travaux de Greenwood – Jovanovich [1990], Bencivenga – Smith [1991], De Gregorio [1992], Roubini – Sala-i-Martin [1992], King – Levine [1993], Pagano [1993] et Saint-Paul [1992] se sont basés sur des modèles de croissance endogène pour analyser l'interaction du facteur financier avec la croissance.

#### Le modèle de Pagano

Le modèle de Pagano se fonde sur le modèle de Romer [1986] dans lequel la production agrégée est exclusivement une fonction du stock de capital (modèle AK). La fonction de production de l'économie s'écrit comme suit :

$$Y_t = AK_t.$$

L'équation relative à l'investissement brut  $I_t$  s'écrit de la sorte :

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

où  $\delta$  représente le taux d'amortissement ou de dépréciation du capital dans le temps.

Le modèle de Pagano suppose qu'une fraction  $(1 - \theta)$  de l'épargne totale est perdue dans le processus d'intermédiation financière. Cette perte se rapporte au coût d'intermédiation et aux règles de gestion prudentielle telles que les réserves obligatoires. Ainsi, on peut écrire :

$$I_t = \theta S_t$$

où  $S$  représente l'épargne totale. En tenant compte de la fonction de production, le taux de croissance d'une année à une autre s'écrit :

$$g = \Delta Y/Y = (Y_{t+1}/Y_t) - 1 = (K_{t+1}/K_t) - 1$$

Des équations ci-dessus, il est possible de déduire le taux de croissance stationnaire  $g$  :

$$g = [I_t + (1 - \delta)K_t]/K_t - 1 = (A\theta S_t/Y_t) + (1 - \delta) - 1 = A\theta s - \delta$$

où  $s = S/Y$  est le taux d'épargne brut. Cette dernière équation indique les trois canaux par lesquels le système financier peut affecter la croissance: (i) D'abord en augmentant la proportion de l'épargne nationale allouée à des investissements productifs. Selon Pagano, l'augmentation de  $\theta$  peut être due à la baisse de l'inefficacité de la sphère financière. Lors de la libéralisation du secteur bancaire, l'on peut aussi penser à une baisse des réserves obligatoires ou des taxes associées aux transactions. (ii) Ensuite en augmentant la productivité marginale  $A$ , grâce à la collecte d'informations et à l'incitation des investisseurs à replacer leur argent dans des projets plus risqués à cause d'un partage du risque plus significatif de la part des intermédiaires. (iii) Enfin, le secteur financier influence la croissance par l'intermédiaire du taux d'épargne  $s$  des ménages ou individus.

Tous les services du système financier sont susceptibles de contribuer à la croissance économique, mais ils peuvent exister théoriquement un autre résultat. En effet, la croissance peut, dans une certaine mesure, être à l'origine du développement de systèmes financiers, auquel cas il pourrait y avoir un lien de causalité inverse.

## Effets du développement du système financier sur la croissance

Les travaux précurseurs de Bagehot [1873] soulignent l'importance du système financier dans la réalisation de la croissance économique. Bagehot a affirmé que le marché financier anglais offrait une facilité dans la mobilisation des épargnes afin de financer les différents projets d'investissement à long terme. L'accès facile au financement externe permettait aux entreprises du Royaume-Uni d'implémenter de nouvelles technologies.

Schumpeter [1911] et Goldsmith [1969] ont montré que la croissance économique peut être affectée par le développement du système financier à travers l'efficacité de l'accumulation du capital. Schumpeter [1911] affirme que « les institutions financières sont nécessaires à l'innovation technologique qui sous-tend la croissance ». Goldsmith [1969], quant à lui, a cherché à évaluer si le système financier exerce une influence sur la croissance d'une part ; et si la présence mutuelle et des marchés et des intermédiaires financiers fonctionnant dans une économie influence la croissance économique d'autre part. Pour ce faire, Goldsmith a soigneusement compilé des données sur 35 pays pour la période 1860 – 1963 sur la valeur des capitaux des intermédiaires financier. Il a prouvé que la taille du système financier élève relativement la taille de l'économie et développe les pays. Hélas, cette étude ne fournit aucune conclusion sur les liens de causalité.

McKinnon [1973] et Shaw [1973] ont indiqué qu'une situation de « libéralisation financière » était une condition nécessaire pour l'efficacité du système financier. En effet, leurs analyses ont abouti à une opposition de la « répression financière » qui fait référence à l'intervention publique dans les activités des banques. Ils ont prouvé que la répression financière réduit les incitations à épargner étant donné le niveau bas des taux d'intérêts créditeurs. Cette situation influe négativement sur l'investissement et la croissance économique. Ainsi, ils voient dans la libéralisation financière le moyen d'augmenter les taux d'intérêts incitant à la hausse de l'épargne, de l'investissement et de la croissance économique.

McKinnon [1973], souligne qu'en opposition avec la situation où les investisseurs s'autofinancent intégralement, le développement des marchés financiers et l'approfondissement de l'intermédiation financière favorisent l'activité économique. Les pouvoirs publics ont donc intérêt à favoriser l'intermédiation financière et non la contraindre. Dans le même ordre d'idées, le développement financier est interprété comme un mécanisme permettant de faire baisser les coûts du financement externe de la firme pour Rajan – Zingales [1998]. Ils ont cherché à vérifier en mesurant si les entreprises qui font structurellement davantage appel au financement externe croissent plus rapidement dans les pays ayant des marchés financiers très développés. Ils ont abouti à la conclusion que le développement financier profite de façon significative à la croissance grâce à l'accès au financement externe.

King – Levine [1993] ont analysé dans un échantillon de 80 pays de 1960 à 1980 que les facteurs financiers sont susceptibles d'affecter la croissance à long terme. Ils ont soutenu que « le niveau de développement financier » est un bon indicateur prévisionnel des taux de croissance économique. Bien qu'ils ne traitent pas de la relation de causalité, ils montrent que la taille des intermédiaires financiers en 1960 permet de prédire la croissance, l'accumulation de capital et les gains de productivité pour les 30 années qui ont suivi.

Levine [2004] recense cinq arguments qui peuvent fonder théoriquement l'existence d'une liaison positive et forte entre approfondissement financier et croissance :

- Le système financier faciliterait la protection contre le risque et le partage de celui-ci ;
- Il faciliterait la mobilisation de l'épargne domestique et l'allocation optimale des ressources ;
- Il permettrait un meilleur contrôle des dirigeants et de l'entreprise par les actionnaires ;
- Enfin, la présence d'un système financier suffisamment développé faciliterait l'échange de biens et services.

Pagano [1993], en développant son modèle de croissance endogène basé sur le développement financier, a prouvé que ce dernier affecte positivement le PIB en empruntant le canal de la proportion de l'épargne investie, productivité marginale du capital et le taux d'épargne.

Enfin, pour Greenwood – Smith [1995], une mobilisation accrue de l'épargne et une meilleure allocation des ressources dans l'économie doivent permettre une extension des possibilités de production et l'adoption de techniques plus efficaces. Cela peut conduire les firmes à se spécialiser. Cependant, une plus grande spécialisation requiert davantage de transactions qu'une situation où chaque agent produirait l'ensemble des biens dont il a besoin. En réduisant les coûts de transaction, l'approfondissement financier faciliterait la spécialisation et donc la croissance de la sphère réelle.

## **Effets de la croissance sur le système financier**

Le développement financier entraîne la croissance économique. Bien que prépondérant dans la littérature, il existe cependant des avis contraires à cette affirmation. Robinson [1952] prône la passivité de la finance dans le développement économique. Il s'est posé la question de savoir si la finance exerce véritablement un impact primordial sur l'activité économique. Il a répondu en précisant que le développement financier suit la croissance économique en ces termes : « là où l'entreprise conduit, la finance le suit ». Pour lui, les sources de croissance devraient donc être perçues ailleurs.

Friedman – Schwartz [1963] ont indiqué qu'à travers la demande de monnaie, le sens de la causalité partirait du PIB réel vers le développement financier. En effet, ils font remarquer que la demande de monnaie – qui est égale au ratio masse monétaire (M2) sur le PIB nominal – est aussi la mesure classique du développement financier utilisée dans la littérature. Aussi, la demande de la monnaie est l'inverse de la vitesse de circulation de la monnaie. Par conséquent, une corrélation positive entre le niveau de développement financier et le PIB réel peut provenir d'une baisse de la vitesse de circulation de la monnaie. Ainsi, si tel est le cas le lien positif entre le développement financier et le PIB réel par tête peut refléter une élasticité de la demande de monnaie par rapport au revenu supérieur à un.

Une corrélation positive entre les secteurs financier et réel semble indiscutable, une telle corrélation n'implique pas une causalité mais une évolution des deux secteurs dans le même sens. Ceci ne suffit pas à établir un sens de causalité (Bernard [2000]). Pour un groupe d'auteurs, la causalité entre le système financier et croissance économique est à double sens. En effet, ils estiment qu'il existe un effet de « feedback » entre les deux variables. Cela peut se réaliser en deux moments distincts ou de manière simultanée :

Hugh [1966] distingue deux phases en ce qui concerne la relation croissance économique et développement financier. La première phase « supply leading » dont la caractéristique est le transfert des ressources d'un secteur traditionnel peu productif vers un secteur moderne plus efficace. Dans cette phase, la causalité irait de la sphère financière vers la sphère réelle. La deuxième phase « demand following », où le système financier répond de manière passive à la demande qui s'adresse à lui, voit la sphère réelle causer la sphère financière. Dans la même pensée, Jung [1986] dit que c'est dans les périodes initiales de développement que s'exerce une causalité de la finance vers la croissance. Puis, lorsque l'économie arrive à maturité, le sens de causalité s'inverse.

Greenwood – Jovanovic [1990] ont montré, dans un premier temps, que lorsqu'une économie est dans ses débuts et que l'échange n'est pas encore organisé, la croissance est faible. Plus le revenu national augmente, les infrastructures financières s'installent progressivement et la croissance économique s'intensifie. Cependant, la disparité entre les riches et les pauvres s'accroissent aussi. Ensuite, lorsque l'économie atteint sa maturité, les structures financières sont complètement développées. Ainsi, plus un système financier est développé au moyen de la croissance, plus la croissance est susceptible de développer la finance.

Berthélémy – Varoudakis [1995] ont établi, quant à eux, que le développement du système financier et la croissance sont liés et que la causalité se vérifie dans les deux sens. Ils montrent la possibilité d'équilibres multiples en raison de la causalité à double sens. L'un de ces équilibres correspondrait à une situation de croissance, et l'autre à un piège de pauvreté. Ils ont pu observer qu'une très faible croissance freine le développement du système financier qui, à son tour, freine la croissance. Et à l'inverse, une forte croissance est porteur de bons résultats. Par conséquent, l'existence possible de pièges de pauvreté justifie de considérer une causalité inverse.

#### **4.4. La bonne gouvernance et la croissance économique**

Alors que longtemps les analyses sur la croissance économique se sont rapportés à des facteurs purement économiques pour expliquer le progrès technique, il a été mis en évidence – dans un passé très récent – le rôle combien important que les facteurs non-économiques pouvaient jouer dans le processus de croissance, tel le cas d'une administration publique efficace, un système juridique et judiciaire impartial, la primauté du droit, etc.

En effet, plusieurs travaux contemporains sur la croissance ou le développement économique sous-estiment le rôle qui y est joué par la gouvernance. Et pourtant, il ressort des observations à travers le monde qu'un gouvernement efficace et transparent – en règle générale – est vital et peut générer des gains sociaux et un allègement de la pauvreté. Les pays dont les économies affichent les meilleurs

résultats : croissance supérieure, stabilité macroéconomique, ... sont dotés d'institutions gouvernementales efficaces, honnêtes et fondées non seulement sur le mérite mais aussi sur un cadre réglementaire simple et précis.

Par bonne gouvernance, on entend la façon de gouverner et elle comprend le processus de sélection, de contrôle et de remplacement des gouvernements. Pour ainsi dire, elle porte sur l'aptitude du gouvernement à formuler et mettre en œuvre des politiques saines ainsi qu'à garantir la paix et le respect des citoyens et de l'Etat pour ses institutions. Trois indicateurs du mode de gouvernance sont la stabilité politique, l'efficacité du gouvernement et la primauté du droit. Ainsi, pour constituer un cadre de bonne gouvernance au sein d'un pays, il convient de se baser sur les éléments ci-après :

- La promotion du cadre juridique visant à favoriser l'enracinement de l'Etat de droit, principalement par le renforcement des institutions démocratiques ainsi que la mise en place d'un environnement juridique cohérent de manière à susciter les investissements privés ;
- La définition des missions et rôles de l'Etat en vue de renouveler ou de renforcer les capacités de l'administration publique ;
- La rationalisation des structures administratives, la valorisation de la fonction publique ;
- L'amélioration des capacités de contrôle des ressources publiques au travers des institutions impliquées dans la gestion des deniers publics ;
- La décentralisation notamment par la poursuite et la consolidation des actions menées dans la démarche de la définition des politiques provinciales, territoriales, municipales, communales ;
- Le renforcement du partenariat Etat-secteur privé, en vue de favoriser un environnement propice à l'éclosion économique et sociale ;
- La promotion du secteur privé et de la société civile pour des fins de concertation entre le pouvoir public et le dit secteur ;
- La communication avec le public au moyen de la publication des rapports des activités réalisées et à réaliser, des statistiques et autres informations nécessaires qui devra profiter aux différentes corporations<sup>6</sup>,...

Etant donné que la gouvernance comprend en son sein les processus, les mécanismes et les institutions au moyen desquels les citoyens et les divers groupes articulent leurs intérêts, exercent leurs droits, assument leurs obligations et négocient leurs différends ; il s'avère nécessaire d'identifier les modes de gouvernance existant que l'on se propose de les énumérer ici dans la description de leurs formes essentielles. Il se distingue de ce fait, deux modes de gouvernance à savoir : *la gouvernance non participative* et *la gouvernance participative*.

**La gouvernance non participative** : se caractérise principalement par l'absence d'une *synergie* entre le sommet et la base du pouvoir, dans le processus décisionnel et/ou de l'exercice du pouvoir.

L'information sur la gestion des affaires est asymétrique, partagée de manière inégale entre les différents niveaux. Toutes personnes extérieures au gouvernement et à l'administration centrale peuvent détenir des informations auxquelles ces dernières n'ont que peu ou pas d'accès. Ce qui conduit à comprendre que ce mode de gouvernance en réalité, empêche tout contrôle mutuel entre la base et le sommet du pouvoir, ainsi que la transparence dans la gestion des affaires publiques.

Dans ces conditions, il n'est pas du tout possible que le sommet du pouvoir prenne vraiment en considération les aspirations de la base du pouvoir (ou base communautaire). Ceci d'autant plus qu'il se fait observer une sorte de mouvement anti-symétrique quant à la diffusion de l'information sur la gestion des affaires publiques.

---

<sup>6</sup> République Islamique de Mauritanie, 2000, Cadre National de Bonne Gouvernance, 4<sup>e</sup> groupe consultatif, Paris.

Cette exclusion de la base communautaire conforte l'attitude du sommet du pouvoir à ne pas rendre des comptes à cette dernière, considérée comme celle qui devra conférer le mandat au sommet du pouvoir. D'où l'absence criante de la bonne information sur la gestion des affaires publiques (la non transparence). Aussi, cette situation suppose implicitement que les décideurs possèdent une connaissance parfaite ou du moins suffisante des ressources existantes, tout comme des méthodes et moyens à mettre en œuvre pour satisfaire les besoins essentiels, car les aspirations de la population ne s'expriment correctement. Ce mode de gouvernance est du type hiérarchique (du haut vers le bas). Il se ferme de ce fait, à l'examen et à la participation des individus extérieurs au cercle des acteurs politiques et administratifs concernés dans la gestion des affaires publiques.

**La gouvernance participative<sup>7</sup>** : est caractérisée principalement par une synergie entre le sommet et la base du pouvoir (ou base communautaire), dans le processus décisionnel et/ou l'exercice du pouvoir. Elle favorise en effet, une bonne circulation de l'information et plus ou moins complète, débouchant potentiellement non seulement sur une grande efficacité au niveau de la prise des décisions et des résultats, mais aussi sur un engagement réel qui découle de l'obligation de rendre des comptes à la base, considérée comme celle qui confère un mandat au sommet du pouvoir. Ce mode de gouvernance souligne le caractère de la transparence dans la gestion des affaires publiques.

Ainsi, la prise des décisions va de la base communautaire au sommet du pouvoir et du sommet du pouvoir à la base communautaire. Ce qui laisse présager une réelle prise compte des aspirations de la population. Cette gouvernance a pour marque principale la participation effective des parties prenantes (gouvernement, administration publique, bénéficiaires potentiels ou la population). Plusieurs dimensions soit politiques, administratives, juridiques et morales forment une trame de fond relativement complexe qui s'appuie sur des règles de transparence simples et sur la menace de sanction en cas de non-conformité.

Tout compte fait, elle œuvre à l'examen des rapports des activités par tous et pour tous, et à la participation des individus extérieurs au cercle des acteurs politiques, administratifs concernés dans le cadre de l'exercice de l'autorité. *Cette gouvernance n'est rien d'autre l'art consensuel de la prise des décisions dans l'exercice de l'autorité.*

Dans bien des PED, la gouvernance, d'une manière générale, se voit butter à l'instabilité politique dont l'aboutissement est, dans la plupart des cas, la guerre ou soit l'instabilité sociale. Cette instabilité compromet la formation d'un Etat de droit, l'indépendance judiciaire, la primauté de l'Etat sur les citoyens, l'épanouissement des économies par la baisse des investissements, la création des emplois et enfin la stabilité sociale. Bien plus encore, cette situation finit par occasionner la corruption généralisée qui doit être pris comme un élément symptomatique des profondes dysfonctionnements ou faiblesses institutionnelles et aussi bien de la pauvreté des masses.

Pour des fins de gouvernance efficace, il sied de favoriser ou d'équiper conséquemment les services d'archives, des statistiques ainsi que toutes les organes publics susceptibles de rendre disponible l'information complète ou nécessaire dans un domaine comme dans un autre, car ils constituent à tout point de vue, des repères efficaces et permettront de répondre convenablement aux problèmes qui surviendront.

Le manque de distribution équitable des actifs et du produit de l'économie est l'un des facteurs qui explique l'appauvrissement généralisé dans plusieurs pays du Sud. Cette répartition injuste des perspectives d'enrichissement réduit la capacité de la population à générer des revenus. Les écarts criants de salaires doivent ainsi être résorbés pour engager l'économie sur la voie d'une croissance de qualité car : « la demande solvable est l'un des déterminants de la croissance ».

---

<sup>7</sup> Schneider Harmut, 2002, Gouvernance participative : le chaînon manquant dans la lutte contre la pauvreté, cahier de politique économique n°17, OCDE, Paris.

## Analyse empirique de la croissance et de la convergence

L'analyse ...

### 5.1. La décomposition des taux de croissance

La décomposition des taux de croissance économique se fonde sur une méthodologie développée par Solow [1957] et améliorée ensuite par Denison [1985], Casselli [2001], Harris [2002], ... En partant d'une fonction de production de type Cobb-Douglas homogène de degré 1 et ayant la forme suivante :

$$Y = AK^{a_1}L^{a_2} \quad (a_1 + a_2 = 1)$$

où  $Y$  représente le PIB,  $K$  le stock de capital physique,  $L$  le travail,  $A$  l'indice de progrès technique,  $a_1$  l'élasticité du PIB par rapport au capital, et  $a_2$  l'élasticité du PIB par rapport au travail. Il est possible de décomposer le taux de croissance du PIB de la manière suivante :

$$g_Y = a_0 + a_1 g_K + a_2 n + \epsilon.$$

$g_Y$  est le taux de croissance du PIB,  $g_K$  le taux de croissance du stock de capital,  $n$  le taux de croissance démographique et  $\epsilon$  le terme d'erreur du modèle. C'est ce dernier élément de l'équation (que l'on appelle résidu de Solow) qui mesure la contribution du progrès technique dans la croissance. A partir d'une estimation des paramètres  $a_0$  et  $a_1$  et des données réelles du taux de croissance du PIB, du stock de capital et du taux de croissance de la force de travail, il est possible d'estimer le résidu de Solow (aussi appelé la productivité totale des facteurs [PTF]) et de rendre compte de l'importance des différentes sources de la croissance économique dans un pays.

$$PTF = g_Y - a_1 g_K - (1 - a_1)n.$$

Cette décomposition peut être améliorée en intégrant dans le modèle de référence le rôle du capital humain. La fonction de production peut s'écrire comme suit :

$$Y = AK^{a_1} (hL)^{a_2}$$

où  $h$  est une fonction qui permet de capturer les effets de l'accumulation du capital humain (éducation ou formation professionnelle) sur l'efficacité ou la productivité de la force de travail. On peut admettre que le capital humain est une fonction croissante du nombre de personnes scolarisées noté  $s$ , soit  $h = h(s)$  avec  $h' > 0$ . Suivant ce développement, nous avons généré la productivité totale des facteurs à partir de la relation :

$$PTF = g_Y - a_1 g_K - (1 - a_1)[n + \Delta h(s)].$$

où  $\Delta h(s)$  représente la variation du taux moyen de scolarisation au niveau des études secondaires.

## Références bibliographiques

1. Abraham-Frois, G. et E. Berrebi, 1995, *Instabilité, Cycles, Chaos*, éd. Economica, Paris.
2. Abraham-Frois, G., 1995, *Dynamique économique*, éd. Dalloz, Paris.
3. Banque Africaine de Développement, 2002, *Rapport sur le développement en Afrique*, éd. Economica, Paris.
4. Banque mondiale, 2004, *Rapport annuel/Bilan de l'exercice, Volume 1*, Washington DC.
5. Barro, R. et X. Sala-i-Martin, 1992, « Convergence », *Journal of Political Economy*, 100.
6. Barro, R., 1991, "Economic Growth in a Cross Section of Countries", *Quarterly Journal of Economics*, 106, May.
7. Burda, M. et Charles Wyplosz, 1993, *Macroéconomie : Une perspective européenne*, éd. De Boeck, Bruxelles.
8. Busson, F. et Villa, P., 1994, *Croissance et spécialisation*, Document de travail du CEPPII, n° 94/12, Paris.
9. Cordellier, S. et Didio, B., 2002, *Etat du monde : Annuaire économique et géopolitique*.
10. FMI, 2002, *Perspective de l'économie mondiale/Commerce et finance*, Washington DC, septembre.
11. Fontaine, J.M., 1994, *Mécanismes et politiques de développement*, éd. Cujas, Paris.
12. Henin, P.-Y., 1981, *Macrodynamique : Fluctuations et Croissance*, éd. Economica, Paris.
13. Hugon, P., 1990, *Economie de développement*, éd. Dalloz, Paris.
14. Kose, M.A. et Eswar Prasad, 2004, « La libéralisation du compte de capital » in *Finances et Développement*, FMI, Septembre, Washington DC.
15. Krugman, P. et M. Obstfeld, 1996, *Economie Internationale*, éd. De Boeck, Bruxelles.
16. Krugman, P., 1981, *Trade, Accumulation and Uneven Development*, *Journal of Economics Development*.
17. Krugman, P., 1996, *The Myth of Asia Miracle*, *Foreign Affairs*.
18. Le pen, Y., 1995, *Convergence internationale des revenus par tête : un tour d'horizon*, *Revue*.
19. Lecaillon, J.D. et al, 1995, *Macrodynamique: La croissance*, éd. Cujas, Paris.
20. Legrain, P., 2004, *Open World. The Truth about Globalization*, Ivan R. Dee Publisher, Chicago, Illinois.
21. Levine, R., et D. Renelt, 1992, *A Sensitivity Analysis of Cross-country Growth Regressions*, *American Economic Review*, vol. 82, n°4.
22. Lucas, R., 1988, *On the Mechanics of Economic Development*, *Journal of Monetary Economics*.
23. Lundberg S. et Pollak R., 1988, *Separate Spheres Bargaining and the Marriage Market*, *Journal of Political Economy*, vol. 101.
24. Maddison, A., 2001, *L'économie mondiale: Une perspective du millénaire*, OCDE, Paris.
25. Mankiw, N.G., 1999, *Macroéconomie*, éd. De Boeck, Bruxelles.
26. Mankiw, N.G., D. Romer et D. Weil, 1992, *Contribution to the Empirics of Economic Growth*, *Quarterly Journal of Economics*.
27. Milanovic, B., 2002, *True World Income Distribution, 1988 and 1993*, *Economic Journal*.
28. Mpoyi K. et Muyusa B., 2004, *Libéralisation, ouverture et croissance économique en RdC*, *Séminaire d'Economie Mathématique I*, UPC/FASE, Kinshasa.
29. Nshue M. M., 2007, *Macroéconomie. Théories et exercices résolus*, EDUPC, Kinshasa.
30. PUND, 2003, *Rapport mondial sur le développement humain*, éd. Economica, Paris.
31. République Islamique de Mauritanie, 2000, *Cadre National de Bonne Gouvernance*, 4<sup>e</sup> groupe consultatif, Paris.
32. Romer, D., 1997, *Macroéconomie Approfondie*, éd. Ediscience International, Paris.
33. Schneider Harmut, 2002, *Gouvernance participative : le chaînon manquant dans la lutte contre la pauvreté*, *cahier de politique économique n°17*, OCDE, Paris.
34. Stiglitz, J.E., 2002, *La grande désillusion*, éd. Fayard, Paris.
35. Stoleru, L., 1978, *Equilibre et croissance économiques*, éd. Dunod, Paris.
36. Vinod Thomas et all., 2002, *Qualité de la croissance*, éd. De Boeck, Bruxelles.
37. Wolf, M., 2004, *Why Globalization Works*, Yale University Press, Londres.