

**La croissance économique et  
le pétrole « ampleur et  
changements structurels »**

## Introduction

Depuis les années 1970, les pays exportateurs de pétrole ont fait face à de fortes fluctuations des prix de leur pétrole, et spécialement en termes de commerce. De telles fluctuations entraînent souvent une volatilité accrue de la production qui peut réduire les taux de croissance à long terme. Le prix du pétrole était considéré comme déterminé principalement par des événements politiques au Moyen-Orient qui n'étaient pas dans les limites des modèles macroéconomiques et qui pourraient simplement être pris en compte lors de l'analyse des politiques, il est maintenant largement admis que le prix réel du pétrole est déterminé de façon endogène sur les marchés mondiaux, tout comme le prix des autres produits mondiaux. Le boom récent des prix du pétrole et plus encore sa fin abrupte a déclenché un débat sur la mesure dans laquelle l'évolution des marchés du pétrole brut est déterminée par les facteurs fondamentaux de l'offre et de la demande. Il est possible que le choc du prix du pétrole le plus récent soit l'expression d'une crise énergétique fondamentale qui a eu un impact total sur l'économie mondiale. Comme plusieurs fois auparavant dans l'histoire économique, les prix du pétrole ont de nouveau contribué de manière significative à une récession (Hamilton, 2009). La question de savoir si les chocs du prix du pétrole sont causés par le côté de l'offre ou le côté de la demande soulève un débat sur leur traitement exogène ou endogène dans les modèles macroéconomiques. Les différents impacts des chocs - en fonction de la cause sous-jacente - auront également des conséquences pour déterminer une réponse de politique monétaire adéquate (Kilian, 2009). Par conséquent, il n'est guère surprenant que les déterminants des prix du pétrole soient devenus un domaine de recherche populaire. Les méthodes et les modèles utilisés varient considérablement, ce qui donne l'impression que des résultats disparates sont en partie le résultat de l'approche de recherche choisie. Cette étude est structurée comme suit: Auparavant, nous évoquerons brièvement les théories de la croissance économique puis on présente quelques faits stylisés sur le développement historique des prix du pétrole brut. En outre, nous abordons les déterminants potentiels à la lumière de la littérature théorique et empirique actuelle

## I. LA CROISSANCE ECONOMIQUE : CONCEPTS, THEORIES ET METHODES

### 1. Croissance économique et développement économique

Un regard superficiel sur les termes «croissance économique» et «développement économique» pourrait conduire à l'illusion qu'ils soient synonymes. Cependant, l'écart entre ces termes peut être identifié sémantiquement et pratiquement par les autorités diverses dans ces domaines.

#### 1.1. Croissance économique

**Perkins, Radelet et Lindauer (2006)** expriment que «la croissance économique consiste en une augmentation des biens et des services sur le front large de l'économie, accompagnée d'une augmentation du revenu par habitant ».

Ceci est encore élaboré par **Osinubi (2005)** selon lequel une telle variation de la production devrait afficher des volumes plus importants au cours de l'année en cours par rapport à la précédente.

**Kuznets (1971)** le rend plus complet en déclarant qu'il doit s'agir d'une augmentation à long terme de la capacité nationale, idéologique, institutionnelle, industrielle et technologique pour approvisionner les biens et services économiques variés pour la population.

#### 1.2. Développement économique

**Remenyi (2004)** considère le développement économique comme « un processus dont l'objectif principal est l'amélioration de la qualité de vie qui dépend de la capacité accrue d'auto-alimentation par les nations, ce qui reflète essentiellement la nécessité d'une coopération internationale comme condition préalable à leur succès ».

Cette définition donne une image claire du fait que le développement englobe la croissance parmi d'autres éléments essentiels.

**Cypher et Dietz (2004)** expriment que « le développement englobe un large éventail d'aspirations pour une vie décente telle que définie par les normes socio-politiques et économiques de la communauté. Aux fins du présent document, la croissance économique sera axée ».

**Huque et Zafarullah (2005)** « considèrent qu'il s'agit d'un ordre important pour définir précisément un terme aussi insaisissable que le développement. Ils citent, au cours des années, que les autorités ont lutté dans sa définition de la rationalisation de Sutton (1961), de la modernisation d'Eisenstadt (1963), du progrès socioéconomique d'Esman (1966) et des perspectives économiques et politiques de Riggs (1966) ».

**Frankel (2005)** identifie les composantes du développement comme « la croissance économique, la répartition du revenu, le revenu disponible, la durabilité, la liberté individuelle et les droits de l'homme ainsi que la démocratie ».

**Abiola (2005)** souligne que « la croissance économique pourrait être ressentie par une nation sans réaliser le développement requis ». Il déclare que le développement économique appelle des phénomènes qualitatifs sous la forme de la modernisation du secteur productif, tout en le transformant du traditionnel en industriel, en élargissant les options de consommation et en assurant un environnement sécurisé et gratuit.

## **2. Paramètres de croissance économique**

Comme l'ont expliqué **Cypher et Dietz (2004)**, la croissance économique est mesurée par l'augmentation de la production globale ou du revenu global qui est en termes réels ou financiers. Les instruments par lesquels la croissance économique est mesurée sont le produit national brut (**PNB**) et le produit intérieur brut (**PIB**).

Le **PNB** représente : « la valeur totale des revenus de tous les biens et services finaux obtenus par les citoyens d'une économie donnée indépendamment de l'origine de ce revenu ».

D'autre part ;

Le **PIB** est considéré comme : « la valeur totale des revenus de tous les biens et services finaux provenant d'une économie donnée, quel que soit l'endroit où il est finalement consommé ».

Prendre chacun de ces paramètres à la valeur nominale est susceptible de conduire à des idées fausses sur les implications de la croissance économique pour différents pays.

### **3. Les Théories de la croissance**

La plupart des manuels de théorie économique, d'histoire de la pensée économique et d'histoire des faits économiques, font remonter les origines de la croissance à la première révolution industrielle. Initié en 1776 par la vision optimiste d'Adam Smith (vertus de la division du travail). Au 19<sup>ème</sup> siècle, le thème de la croissance réapparaîtra dans les travaux de Malthus, Ricardo et Marx. Cependant, Il faudra attendre le 20<sup>ème</sup> siècle et les années 50 pour que les modèles théoriques de la croissance connaissent un véritable progrès. Les modèles post-keynésiens « Harrod-Domar » et les modèles néoclassiques « Solow » ont introduit un véritable débat sur une croissance équilibrée. La croissance a connu un nouvel essor, depuis les années 70-80, sous l'impulsion des théoriciens de la régulation et de la croissance endogène.

#### **3.1. Les précurseurs**

Depuis plus de deux siècles, de nombreux économistes s'interrogent sur les causes de la croissance. Adam Smith, Thomas Malthus, David Ricardo et Karl Marx sont les véritables précurseurs de cette réflexion.

##### **3.1.1. La division internationale d'Adam Smith (1776)**

Adam Smith considère le processus de croissance comme strictement endogène, en mettant l'accent sur l'impact du capital Productivité du travail. Il commença son enquête sur la Richesse des Nations, publiée pour la première fois en 1776, en déclarant que le revenu par habitant devait, dans chaque nation, être réglé par deux circonstances différentes; D'abord par l'habileté, la dextérité et le jugement avec lesquels son travail est généralement appliqué; Et, d'autre part, par la proportion entre le nombre de ceux qui sont employés dans le travail utile et celui de ceux qui ne le sont pas.

Ainsi, on peut conclure que La spécialisation est le précurseur de la formation de capital qui encourage les unités plus petites et réalisables à être affectées à chaque travailleur sur la chaîne de production. La production à grande échelle qui en résulte vaut la peine tant qu'il existe un marché prêt à absorber tous les excédents de production.

Un accent particulier est mis sur la création endogène de nouvelles connaissances qui peuvent être utilisées économiquement. Les nouvelles connaissances techniques sont traitées comme un bien qui, à long terme, tend à devenir un bien public. Il n'y a pas de limites claires et évidentes à la croissance. La force de travail supplémentaire requise dans le processus

d'accumulation est engendrée par ce processus lui-même: la force de travail est une marchandise dont la quantité est réglée par la demande effective. Les rendements décroissants dus à la rareté des ressources naturelles sont mis de côté ou pris pour compensés par l'augmentation de la productivité due à la division du travail.

### **3.1.2. Théorie de la population de Thomas Malthus (1796)**

Thomas Malthus considère dans son « *Essai sur le principe de population* » (1796), que la croissance est limitée en raison de la démographie galopante. Il est considéré comme le seul de l'école classique à souligner la pertinence de la demande pour influencer le niveau de production. Le reste dépendait de la loi de Say, qui affirme que chaque approvisionnement est capable de créer sa propre demande. Selon Thirlwall (2006), Malthus a vu la population augmenter de façon géométrique alors que la production alimentaire augmentait de manière arithmétique. Ainsi, il envisageait un jour où la production actuelle ne serait pas capable de répondre à la consommation actuelle, ce qui se traduit par une famine mondiale.

Malthus a perçu un potentiel de croissance décalé par la loi de la diminution des rendements, les salaires absorbant toute la production, à tel point que rien n'est laissé à la formation de capital et à la diversification économique face à une population croissante. L'inadéquation entre l'augmentation de la population et l'augmentation de la production alimentaire a été considérée comme culminant dans le revenu par tête qui tourne autour du niveau de subsistance, communément appelé piège d'équilibre à bas niveau. La prescription qu'il a fournie pour ce scénario était l'introduction du contrôle des naissances pour limiter la croissance de la population à des niveaux acceptables. Il attribue la misère en Angleterre au décalage entre deux lois, la première est la loi de progression arithmétique des subsistances et la deuxième est la loi de progression géométrique. La sortie de cet état passe par la mortalité, la baisse de la natalité et le célibat (Besley, Ghatak, 2003).

### **3.1.3. Les rendements décroissants de David Ricardo (1817)**

David Ricardo a partagé des vues similaires avec Smith en ce qui concerne la croissance qui est le résultat de la formation du capital qui, à son tour, est affectée par les bénéfices réinvestis, dans ses « *principes de l'économie politique et de l'impôt* », (1817), il souligne que la croissance est limitée par la loi des rendements décroissants. La valeur ajoutée se répartit entre trois agents : les propriétaires fonciers (rente), salaire de

subsistance et le profit des capitalistes. Précisons que le profit des capitalistes est résiduel, c'est-à-dire qu'il intervient une fois que le salaire et la rente foncière payés. Lorsque la population s'accroît, il convient d'augmenter la production agricole, or les nouvelles terres mises en culture sont de moins en moins productives. Le coût de production va donc s'élever, menant inévitablement à l'augmentation des salaires et de la rente foncière. Les profits vont se diminuer jusqu'au moment où les capitalistes ne seront plus obligés à investir, l'économie atteint la situation d'état stationnaire. Pour retarder cette situation, Ricardo préconise d'augmenter les gains de productivité dans l'agriculture grâce au progrès technique et de s'ouvrir au commerce international (théorie des avantages comparatifs). Il est arrivé à la conclusion que l'augmentation réelle des salaires est directement due à une réelle réduction des bénéfices. En conséquence, la terre ne peut que donner des rendements accrus à une certaine limite, mais pas plus loin. Il finit par ne pas donner suffisamment de main-d'œuvre parce qu'il a atteint son apogée en termes de capital et de population. Il était opposé à tout ce qui déprimait la formation de capital, y compris des coûts de main-d'œuvre élevés et des taxes sur le secteur productif ((Ricardo, 1951, p. 98)

#### **3.1.4. La destruction du capitalisme selon Marx (1844)**

Karl Marx a été le premier économiste à proposer un modèle à la fois linéaire et endogène de croissance, à l'aide de ses schémas de reproduction élargie. Il considère que la croissance est limitée dans le mode de production capitaliste en raison de la réduction tendancielle des taux de profit (*Le Capital*, 1867). Le taux de croissance dépend du taux général de profit et de la propension à s'accumuler<sup>1</sup>. Marx a étudié les conditions dans lesquelles le système est capable de se reproduire à un niveau en spirale ascendant. L'expansion de l'économie à un taux de croissance déterminé de manière endogène est possible. Ce taux dépend de la proportion de la plus-value reportée dans le système productif pour augmenter l'échelle de fonctionnement. Marx a souligné que l'accumulation de capital est «un élément immanent dans le processus de production capitaliste». Car «l'objectif et le motif convaincant de la production capitaliste» est «l'arrachage de la plus-value et sa capitalisation, c'est-à-dire l'accumulation».

En outre, Marx a illustré son argument en termes d'exemples numériques relatifs à une économie avec deux départements, qui produit les moyens de production, tandis que l'autre produit les moyens de consommation. Les marchandises sont échangées en fonction de leurs

---

<sup>1</sup> On peut en dire autant de la théorie de l'accumulation et de la reproduction élargie de Marx dans le chapitre 21 du volume II du *Capital* (Marx, [1885-1956]).

valeurs de main-d'œuvre et l'accumulation de la plus-value s'effectue dans le même département où la plus-value a été «produite» et appropriée. Compte tenu du taux de salaire réel, les taux de profit dans les deux secteurs évalués sur la base des valeurs du travail sont des grandeurs connues. En désignant ces taux de profit avec  $\pi_1$  et  $\pi_2$ , respectivement, et les parts sectorielles de la plus-value enregistrées et investies de  $s_1$  et  $s_2$ , un taux de croissance uniforme  $g$  implique :

$$g = \pi_1 s_1 = \pi_2 s_2 \quad \text{et donc} \quad s_1 / s_2 = \pi_1 / \pi_2$$

C'est-à-dire une proportion définie entre les deux propensions sectorielles à s'accumuler.

### **3.2. Schumpeter (1911) et le rôle de l'entrepreneur**

Dans son ouvrage, *Capitalisme, Socialisme et démocratie*, (Joseph Schumpeter, 1942, p ) fait du progrès industriel la clé du changement. : « L'impulsion fondamentale qui met et maintient en mouvement la machine capitaliste est imprimée par les nouveaux objets de la consommation, les nouvelles méthodes de production et de transport, les nouveaux marchés, les nouveaux types d'organisation industrielle tous éléments créés par l'initiative capitaliste». En d'autres termes, le progrès industriel est porté par des innovateurs qui cherchent à emporter le gros lot (Schumpeter compare le jeu des affaires au poker). L'analyse schumpetérienne est intéressante car elle ne repose pas seulement sur le progrès technique, sur l'évolution des connaissances ou les grandes inventions (avec le cycle des révolutions industrielles successives). Schumpeter y ajoute un héros – le chef d'entreprise qui prend le risque de lancer une nouvelle façon de produire ou un nouveau produit, et une structure qui assure à celui qui a réussi son pari d'en percevoir une rétribution financière. Mais attention, il y aura peu d'élus pour beaucoup d'appelés. La «Destruction – créatrice » laissera certains derrière elle, cependant elle finira par être bénéfique pour tous, le système tout entier produira plus de richesse.

### **3.3. Les modèles de croissance post-keynésiens**

Suite à la crise de 1929, de nombreux économistes inspirés par les travaux de J.M Keynes, vont s'interroger sur les possibilités d'une croissance équilibrée. Les modèles de Domar et Harrod vont chercher à rendre compte des conditions et caractéristiques essentielles de l'équilibre d'une économie capitaliste en croissance.

Dans les travaux de Harrod (1939) et Domar (1946), les auteurs ont intégré à l'étude de la croissance économique quelques éléments de l'analyse keynésienne telle que la

détermination de l'épargne par l'investissement, en supposant que cela pourrait augmenter la capacité productive de l'économie et donc modifier l'équilibre du marché. Ainsi, les économistes ont commencé à concentrer leur attention sur l'analyse des facteurs qui pourraient expliquer la croissance à long terme (tendance). Dans ce contexte, les modèles sur la croissance économique de long terme prennent leur place dans la discussion de la science économique à partir du milieu du 20<sup>e</sup> siècle.

Le point de départ de Domar (1946) est de considérer que l'investissement exerce une double influence sur l'économie (Muet, 1993).

➤ Du côté de la demande (à court terme) :

La variation de l'investissement détermine via *le principe du multiplicateur keynésien* ( $\Delta I \rightarrow Y \rightarrow R \rightarrow C$  et  $S$ ), le niveau de revenu et de la demande globale. L'effet revenu associé à une augmentation de l'investissement  $\Delta I$ , est égal à  $\Delta I [1/ (1-c)]$  où  $s = (1-c)$   
C'est-à-dire  $\Delta I [1/s]$

Sachant que : « c et s » : représentent respectivement les propensions marginales à consommer et à épargner.

➤ Du côté de l'offre (à long terme) :

L'investissement accroît la capacité de production. L'effet capacité stipule que l'investissement doit engendrer une stimulation de la capacité de production, via le mécanisme de l'accélérateur. L'investissement accroît les capacités de production dans une proportion égale à  $1/v$  où  $v$  est « *le coefficient de capital* » et correspond à l'inverse de la productivité moyenne du capital soit :

$$v = K/Y$$

K : est le stock de capital

Y : la production.

L'effet de capacité est donc égal à  $I (1/v)$ .

Les revenus supplémentaires engendrés par l'effet multiplicateur permettent d'absorber la production supplémentaire obtenue. En d'autres termes, l'effet de capacité doit être égal à l'effet de revenu. Cette condition est vérifiée si l'investissement augmente à un taux constant égal au rapport entre la propension marginale à épargner et le coefficient de capital, soit :

$$\Delta I/I = s/v$$

En introduisant les anticipations de croissance dans la détermination de l'investissement, Domar arrive à la conclusion que la relation qui détermine le taux de croissance par le rapport du taux d'épargne au coefficient de capital (taux de croissance garanti) est fondamentalement variante (instable). La raison de cette instabilité sera que l'effet multiplicateur serait commun avec l'effet accélérateur, sauf pour une valeur bien particulière correspondant au régime de croissance équilibrée. Alors que Domar met en évidence la nécessité pour le capital et la production de augmenter à un taux constant, Harrod va montrer que la croissance est par nature instable.

Selon Pierre Alain Muet (1993), Harrod aurait été conduit à poser deux problèmes le premier est la stabilité de la croissance, le deuxième est la possibilité de maintenir le plein emploi ».

- En confrontant le taux de croissance garanti,  $g_w$  (qui équilibre l'offre et la demande sur le marché des biens) et le taux de croissance naturel,  $g_n$  (qui équilibre l'offre et la demande sur le marché du travail), Harrod met en évidence un paradoxe de la théorie keynésienne. Si  $g_w$  est supérieur à  $g_n$ , le rythme élevé de croissance pourra permettre de réduire le chômage.

Mais lorsque l'économie tend vers le plein emploi, le taux de croissance effectif «  $g$  » sera limité par le taux naturel. Le taux de croissance réelle devient inférieur au taux garanti. Harrod conclut que l'économie tendra progressivement vers la dépression du fait de l'insuffisance de la demande. Ainsi, un taux d'épargne insuffisant (ou élevé) serait néfaste au plein emploi. L'épargne est une vertu si  $g_w$  est inférieur à  $g_n$ .

### 3.4. Le modèle néoclassique : l'approche de Solow

Robert Solow (Prix Nobel en 1987) en est la figure pensante. Son article intitulé « *A Contribution to the Theory of Economic Growth* » et paru en 1956, attribue l'origine de la croissance par tête au montant de capital technique investi (infrastructures, machines, logiciels, équipements, ...). Le modèle de Solow-Swan est utilisé afin d'étudier la croissance de nations toutes entières. Il sert à mesurer les disparités existant entre diverses nations, il a comme caractéristique fondamentale une fonction de production telle que:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \dots\dots\dots(1)$$

où:

Y : mesure le PIB ;

A : le progrès technique, appelé le résidu de Solow ;

K : le capital ;

L : le travail ;

$\alpha$  : est la part du capital et;

$(1 - \alpha)$  : la part du travail dans la production. Cette spécification, connue sous le nom de la fonction néoclassique, s'appuie sur les hypothèses suivantes:

- ✚ Les rendements d'échelle constants et les rendements factoriels décroissants.
- ✚ Les marchés sont parfaitement concurrentiels,
- ✚ Les facteurs de production capital et travail sont substituables,
- ✚ Le progrès technique est exogène.

Nous pouvons remarquer à partir de ces hypothèses que la croissance économique s'explique par l'accumulation des facteurs de production et par l'accumulation du progrès technique. Néanmoins, dû à la loi des rendements décroissants, à long terme l'effet d'une hausse des facteurs de production sur le taux de croissance du PIB est annulé.

Pour illustrer le rôle des rendements décroissants, prenons le cas d'une entreprise qui décide d'augmenter son stock de capital physique en maintenant le nombre de travailleurs constant. La productivité doit augmenter cependant à un taux décroissant avec le temps. Pour l'économie, le rendement décroissant se traduit par une accumulation du capital<sup>2</sup> de moins en moins importante et on arrive jusqu'au point où elle atteint son niveau de l'état régulier<sup>3</sup>, donc la croissance du PIB convergera vers zéro. En d'autres termes, toute la politique visant la variation de l'épargne ou la croissance démographique n'aura que des effets temporaires sur le taux de croissance du PIB. Ainsi, c'est le phénomène de l'accumulation exogène de la technologie qui permettra d'expliquer la croissance à long terme. Dans le modèle de Solow, la règle d'or s'énonce comme suit : "La consommation par tête en régime semi-stationnaire est maximale lorsque le capital par tête est tel que la productivité marginale du capital est égale au taux de croissance de l'économie".

Enfin, le modèle néoclassique présente cependant, quelques limites. Bien qu'il démontre l'importance du progrès technique pour la croissance de l'output à long terme, il est incapable d'expliquer les facteurs qui le déterminent. Dans ce contexte, la théorie de la croissance endogène semble expliquer les sources de la croissance économique qui dépendront de manière endogène des éléments propres au modèle.

---

<sup>2</sup> L'équation fondamentale par la détermination du stock de capital tient comme éléments l'épargne et la dépréciation du capital.

<sup>3</sup> À l'état régulier le capital physique s'accumule au même rythme que la croissance démographique et le progrès technique.

### 3.5. Le modèle de croissance endogène

Les discussions sur le paradigme de la croissance à long terme sont relancées à partir des années quatre-vingt, motivées particulièrement par les articles de Romer (1986) et Lucas (1988). Après ces deux articles, plusieurs études ont été élaborées afin d'expliquer le phénomène de « la croissance endogène » (C.CRUZ, 2014, p13).

Le modèle endogène repose essentiellement sur l'existence d'externalités, du facteur connaissance ou de la Recherche et le Développement et de la compétition imparfaite pour justifier l'accumulation technologique.

La première classe de modèles écarte tous les facteurs de production non accumulables tels que la main-d'œuvre et la terre et suppose que tous les intrants de la production sont accumulables, c'est-à-dire des «capitiaux» quelconques. La version la plus simple de cette classe est le « modèle AK», qui suppose qu'il y a un linéaire

Le modèle AK, une référence pour les modèles de croissance endogène, se caractérise par la substitution de rendements des facteurs décroissants par les rendements constants. Avec un bien unique (le capital), la fonction pour les rendements constants du capital prend la forme suivante:

$$Y_t = A_t K_t \dots\dots\dots (2)$$

où:

Y : mesure le PIB ;

K : le capital et A le stock de connaissance ;

Avec  $A > 0$ . Le taux de croissance du capital et donc du PIB (puisque  $Y = AK$ ) s'écrit :

$$\frac{K_{t+1} - K_t}{K_t} = S_k A - \delta \dots\dots\dots (3)$$

où:

$S_k$ : est le taux d'épargne et le  $\delta$  le taux de dépréciation du capital.

Cette spécification implique que l'économie se place toujours sur son l'état régulier, de façon endogène (absence de dynamique transitionnelle).

La différence de taux de croissance économique entre les pays s'explique par le choix de paramètres de préférence et de technologie. Ainsi, dans le modèle AK la politique économique joue un rôle important, puisque toute la politique favorable à la hausse de l'épargne et donc du capital physique, aura un effet positif sur la croissance économique.

Contrairement au modèle néoclassique, les mesures de politique économique ont des effets sur la croissance permanente sur une base de long terme et la convergence ne se

produirait pas dans le cadre de la croissance endogène, puisqu'il y a des rendements d'échelle croissants (Pollard et al, 2011).

➤ **Le modèle de croissance endogène de Barro (1990)**

Depuis l'introduction du modèle AK, plusieurs études ont présenté des versions plus sophistiquées par rapport à celle du modèle AK original. Barro (1990), King et Rebelo (1990), Rebelo (1991) par exemple, incorporent les variables fiscales dans leurs modèles afin d'analyser l'effet de la politique gouvernementale sur la croissance à long terme.

Déclenché par Romer (1986) et Lucas (1988), le cadre du modèle endogène met en évidence trois sources importantes de croissance: de nouvelles connaissances (Romer, 1990 et Grossman et Helpman, 1991), l'innovation (Aghion et Howitt, 1992) et les infrastructures publiques (Barro, 1990). Ainsi, les politiques publiques sont appelées à jouer un rôle essentiel dans la performance de l'économie à long terme.

Dans son article « Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth », publié en 1990, Barro soutient que la taille du gouvernement influence de manière significative le taux de croissance économique, en se basant sur l'existence d'un niveau optimal pour la participation du gouvernement dans l'économie. Selon l'auteur, il existe une relation non-linéaire entre les deux variables qui peut être très ambiguë, en tenant compte du fait qu'elle dépende de l'effet négatif de la taxation sur le revenu qui, par son tour, sera compensé par l'effet positif de l'investissement en capital.

En général, le modèle prédit que le gouvernement devrait offrir des services publics aux agents, ménages et aux firmes. La quantité de services offerts par le gouvernement tient en compte des abstractions concernant certaines externalités liées aux services publics, tels que l'exclusion et la rivalité. La dépense publique est prise comme un élément additionnel à la fonction de production puisque les facteurs de production privés ne sont pas des substituts directs des inputs publics, selon l'auteur.

La croissance endogène est garantie par l'hypothèse de rendements d'échelle constants dans l'accumulation de facteurs de production. Les dépenses publiques sont financées par la taxation et lorsque que le gouvernement augmente les dépenses, la productivité du capital est à la hausse dans une telle proportion que les variables fondamentales du modèle augmentent à cause de la relation positive entre productivité et croissance. Néanmoins, pour le modèle, plus importante est la taille du gouvernement moins est le revenu retenu par les ménages, ce qui conduit aux changements négatifs sur le taux de croissance.

Comme nous avons expliqué, l'auteur considère les biens et les services publics comme un facteur de production dans la fonction de production AK. Ainsi, les dépenses

publiques seraient complémentaires à l'investissement privé. Dans le modèle, les dépenses publiques, financées par l'impôt, entrent dans la fonction de production de la manière suivante:

$$y = f(k, g) = Ak^{1-\alpha} g^\alpha \dots\dots\dots (4)$$

Où:

$0 < \alpha < 1$  : est la part des dépenses publiques dans le revenu total ;

k: le stock de capital par tête de l'économie et ;

g: la quantité de biens et services publiques par tête.

Les dépenses du gouvernement sont financées simultanément par un taux unique de l'impôt sur le revenu (soit la contrainte budgétaire):

$$g = T = ty = t Ak^{1-\alpha} g^\alpha \dots\dots\dots (5)$$

Où:

T: représente les recettes publiques et ;

t le taux d'impôt sur le revenu. La fonction de production conduit à un produit marginal du capital donné par l'équation suivante:

$$f_k = A(1-\alpha)(g/k)^\alpha \dots\dots\dots (6)$$

Une fois que la variable  $g = ty$  dans la fonction de production (4), elle peut être réécrite de la façon suivante :

$$y = kA^{1/(1-\alpha)} t^{\alpha/(1-\alpha)} \dots\dots\dots (7)$$

Ainsi, pour un ratio donné d'impôt t, y est proportionnel à k, comme dans le modèle AK, cependant, dans ce cas une augmentation de t signifie une augmentation des dépenses publiques en termes relatifs et également un changement du coefficient qui permet la liaison entre y et k (Barro, 1990). La relation entre les variables devient:

$$g/k = (g/y) (y/k) = t(y/k) = (A t)^{1/(1-\alpha)} \dots\dots\dots (8)$$

Si on considère l'équation (8) dans l'équation (6) on obtient une nouvelle équation pour le produit marginal du capital qui permet voir la relation directe entre les dépenses du gouvernement et la productivité du capital privé. Nous avons, donc :

$$f_k = (1-\alpha) A^{1/(1-\alpha)} t^{\alpha/(1-\alpha)} \dots\dots\dots (9)$$

Il faut tenir en compte l'hypothèse de l'optimisation de la fonction d'utilité générale pour la consommation du ménage représentatif, donnée par:

$$U = \int_0^\infty u(c) e^{-\rho t} dt \dots\dots\dots (10)$$

Où:

C: est la consommation et  $\rho > 0$  un taux constant de préférence dans le temps. La fonction de la consommation comprend également l'hypothèse de l'élasticité substitution constante de l'utilité marginale,  $\alpha$ , exprimée par:

$$u(c) = (c^{1-\alpha} - 1) / (1-\alpha) \dots\dots\dots (11)$$

Où :  $\alpha > 0$ .

La maximisation de l'utilité du ménage représentatif conduit à l'équation suivante qui donne le taux de croissance de la consommation pour chaque point dans le temps :

$$C/c = (1/\delta)(f-p) \dots\dots\dots (12)$$

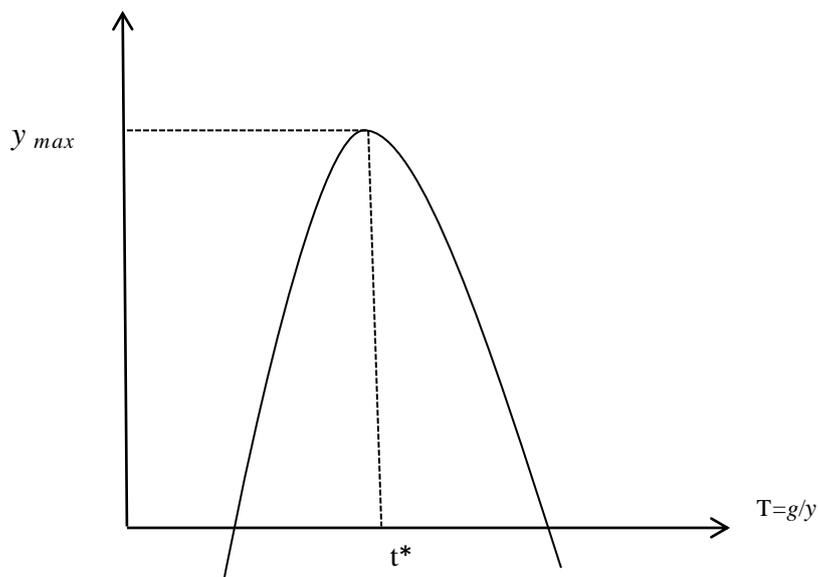
La trajectoire de la consommation qui satisfait l'équation (12) est donnée par l'optimisation privée, en ne tenant pas compte des progrès techniques et avec  $f_k = A$ . Comme il s'agit d'un taux d'impôt unique  $t$ , le retour du capital privé tombe à  $(1-t) f_k$ . En conséquence, en remplaçant  $f_k$  de l'équation (9) nous avons :

$$y = C/c = \{1/\delta\} [(1-\alpha)A^{1/(1-\alpha)}(1-t)t^{\alpha/(1-\alpha)} - \rho] \dots\dots\dots (13)$$

Ainsi, tel que discuté ci-dessus dans le modèle AK, la consommation, le stock de capital et le produit commencent en  $c(0)$ ,  $k(0)$  et  $y(0)$ , respectivement, et ils croissent de plus en plus à un taux régulier et égal à  $y$  (l'équation (13)). Identiquement, il n'existe pas la dynamique transitionnelle et l'économie est toujours dans son état régulier.

Pour simplifier la compréhension de la relation entre la taille du gouvernement et la croissance économique en tenant compte de la " Règle de Barro", nous présentons la figure ci-dessous.

**Figure (1-1):** Taille du gouvernement et croissance économique



Source : Basé sur Barro (1990)

Ici, on considère  $y$  comme le taux de croissance à long terme et  $T (= g/y)$  la taille du gouvernement. Pour les valeurs inférieures à  $t^*$  l'effet sur le taux de croissance est positif.

Lorsque la taille du gouvernement augmente aux valeurs supérieures à  $t^*$ ,  $y$  sera affecté négativement. La dite " Règle de Barro" explique que la taille du gouvernement est optimale ( $t^*$ ) lorsque le produit marginal des dépenses du gouvernement est égale à un. En résumé, l'article de Barro a mis l'accent sur l'optimisation des services du gouvernement par rapport à la croissance économique optimale. Ainsi, les dépenses gouvernementales peuvent être productives lorsque, dans certaines conditions pour la fonction de production, elles sont choisies de façon optimale, contribuant donc, à la croissance économique et elles sont improductives dans le cas contraire.

Compte tenu de l'objectif du travail proposé, notre approche sera basée sur les théories des modèles de croissance ici présentées afin d'analyser l'impact des dépenses publiques sur la croissance économique. Habituellement le point de départ des modèles de croissance est la spécification de la fonction Cobb-Douglas et elle prend différentes formes fonctionnelles selon le but proposé. Dans notre étude, nous allons introduire des variables supplémentaires telles que les dépenses publiques et l'ouverture. Pour la phase suivante nous allons considérer le cadre de la théorie néoclassique pour la détermination du résidu de Solow.