



FACULTÉ DES SCIENCES
ÉCONOMIQUES & DE GESTION

Dossier de 1^{ère} année de Master APE : Innovation et croissance

Réalisé par : Veronika VEREBOVA, Yasemin BASATA, Annabelle CUNE, Achille SUTY

Les politiques de croissance à long terme

« Synthèse des principaux instruments dont disposent les pouvoirs publics pour enclencher les mécanismes d'une croissance à long terme »

Table des matières

Introduction	1
<u>Chapitre 1 : Du modèle Solow au modèle de croissance endogène</u>	2
I. Introduction	2
II. Présentation synthétique du modèle de Solow.....	2
III. Les bases théoriques des modèles de croissance endogène	5
<u>Chapitre 2 : Le rôle du capital physique</u>	7
I. Le modèle de Romer	7
II. Etudes empirique concernant l'importance du capital physique	9
III. Les politiques permettant d'augmenter les investissements en capital	11
Conclusion	14
<u>Chapitre 3 : L'importance du capital humain</u>	15
I. Apport théorique : le modèle de Lucas	15
II. Politique d'investissement dans le capital humain : L'éducation	19
III. Quelques études empiriques sur la relation du capital humain et la croissance économique.....	22
Conclusion.....	26

<u>Chapitre 4 : Les politiques de soutien à l'innovation</u>	22
I. Le rôle de la puissance publique	28
II. Accroître le rendement privé de la recherche	31
III. Accroître le rendement social des idées	38
IV. La politique de la concurrence : quel lien entre concurrence, entrée et innovation	41
Conclusion	44
<u>Chapitre 5 : Développer les infrastructures</u>	45
I. Les apports théoriques	47
II. Quelques résultats importants d'études empiriques	49
III. Quels politiques d'investissement en infrastructures ?	51
Conclusion	57
<u>Chapitre 6 : Le rôle des institution</u>	58
I. Les institutions sociales, judiciaires et politiques	58
II. Les institutions économiques	60
Conclusion	62
Conclusion générale	63

Introduction Générale

Aujourd'hui nombre d'économies développées subissent une stagnation de leur croissance, se pose alors la question de la possibilité d'une croissance continue des économies. En effet, face à ce ralentissement des économies développées, on peut se demander si à partir d'un certain niveau de développement, la croissance se tasse et finit par devenir nulle ? C'est l'idée développée dans le modèle de Solow (1956), qui prédit la convergence vers un état stationnaire à partir duquel l'économie ne croît plus, (modèle que l'on présentera synthétiquement dans le premier chapitre).

En parallèle, de nombreuses économies dites "en développement" peinent encore à se développer et à croître de façon pérenne. On pense notamment au continent africain qui malgré un potentiel immense (population, ressources,) ne parvient pas à enclencher une dynamique de croissance.

Dans ce mémoire, nous allons montrer qu'une croissance à long terme et auto-entretenue est possible grâce aux externalités positives. Celles-ci sont intégrées dans les modèles par les théoriciens de la croissance endogène dans les années 1980 en réponse au modèle de Solow. Romer introduit l'importance de l'accumulation de capital physique. Lucas introduit le rôle du capital humain. Barro s'intéresse au rôle des infrastructures publiques. Romer et d'autres auteurs tel que Aghion et Howitt insistent sur l'importance des idées et de l'innovation. Ces auteurs montrent que ces facteurs sont sources d'externalités positives qui bénéficient à toute la société. La présence de ces externalités positives permet de lever l'hypothèse de rendement décroissant de Solow et rend donc possible une croissance positive à long terme. Cependant, les mécanismes de marché conduisent à un niveau de production sous-optimale de ces facteurs. Ainsi, l'intervention de l'Etat pour stimuler ses facteurs est nécessaire pour que l'économie puisse croître à long terme.

Le but de notre dossier est d'étudier les instruments de politiques économiques qui permettent de stimuler ces facteurs et d'enclencher les mécanismes d'une croissance à long terme.

Le premier chapitre est un chapitre introductif qui présente le modèle de Solow, ses limites et les raisons qui ont poussés les économistes à développer de nouveaux modèles qui intègrent les externalités et justifient l'intervention de l'Etat. Les chapitres suivants seront chacun consacrés à l'un des moteurs de la croissance. Ces chapitres présenteront ce facteur et analyserons les politiques publiques qui permettent de le stimuler. Le dernier chapitre traitera de la question des institutions et du rôle que celles-ci peuvent jouer dans le processus de croissance.

Chapitre 1 : Du modèle de Solow aux modèles de croissance endogène, quelles implications pour les politiques publiques ?

I. Introduction

Le modèle de Solow (1956) constitue le premier modèle de croissance néoclassique. Selon ce modèle, la hausse de la productivité des facteurs (travail et capital) provient de facteurs exogènes (qui ne sont pas expliqués). Il s'agit d'un modèle dynamique, avec une vision temporelle qui met l'accent sur l'accumulation des facteurs de production (accumulation du capital et du travail). Toutefois ce modèle explique que la croissance n'est que transitoire, que l'économie tend vers un état stationnaire et que par conséquent il n'y a pas de croissance à long terme (du fait des rendements d'échelle constants et des rendements factoriels décroissants). Le taux de croissance s'affaiblit avec le niveau du capital et l'économie converge vers l'état stationnaire où le taux de croissance économique est identique au taux de croissance démographique, ainsi la richesse par tête n'augmente plus. Pour Solow, les politiques publiques ne peuvent que modifier la valeur de l'état stationnaire mais ne peuvent en aucun cas permettre la croissance à long terme (politiques inefficaces à long terme). Cette idée que la croissance à long terme est impossible et que les politiques publiques n'ont qu'un effet transitoire amène la réaction de nombreux théoriciens économiques. Ainsi de nouveaux modèles sont apparus dans la littérature économique en réponse au modèle de Solow. Ces théories endogénéisent la croissance et montrent que les pouvoirs publics ont un rôle important à jouer pour enclencher les mécanismes d'une croissance à long terme. Ils introduisent d'autres facteurs qui vont compenser la décroissance de la productivité marginale factorielle, ce qui rend possible la croissance à long terme.

II. Présentation synthétique du modèle de Solow : la convergence vers un état stationnaire

Dans cette première section, nous allons présenter de façon synthétique le modèle de Solow et notamment l'état stationnaire vers lequel une économie converge.

II.1 Les équations importantes du modèle de Solow

La fonction de production utilisée par Solow est de type Cobb-Douglas avec des rendements d'échelle constants et des rendements factoriel décroissants. Elle est telle que : $Y = K^\alpha \cdot L^{1-\alpha}$

Dans le modèle de Solow il est important de raisonner en termes de variables par tête, afin de neutraliser les effets démographiques. On note : $\frac{Y}{L} = y$ $\frac{K}{L} = k$

On obtient la fonction de production par tête (où revenu par tête) suivante : $y = k^\alpha$

Une autre fonction importante dans ce modèle est la fonction d'accumulation de capital :

$$\dot{K}_t = I_t - \delta K_t \qquad \Leftrightarrow \quad \dot{K}_t = sF(K_t, L_t) - \delta K_t$$

avec δ le taux de dépréciation et s le taux d'épargne

En tenant compte de la population (en raisonnant avec des variables par tête) on note la fonction d'accumulation de capital par tête :

$$\dot{k}_t = \frac{d\left(\frac{K_t}{L_t}\right)}{dt} - \frac{\partial k}{\partial t} \frac{\partial K}{\partial t} + \frac{\partial k_t}{\partial L_t} \frac{\partial L_t}{\partial t}$$

Accumulation de capital par tête : $\dot{k}_t = s y - (n + \delta)k$

A l'équilibre, le stock du capital par tête atteint un niveau optimal ; il faut maintenir ce niveau de stock du capital par tête. Ainsi une croissance de l'économie à l'équilibre sera d'un niveau tel que l'investissement couvre simplement la dépréciation du capital.

Par conséquent $\dot{k}_t = 0$ et donc $s y = (n + \delta)k$.

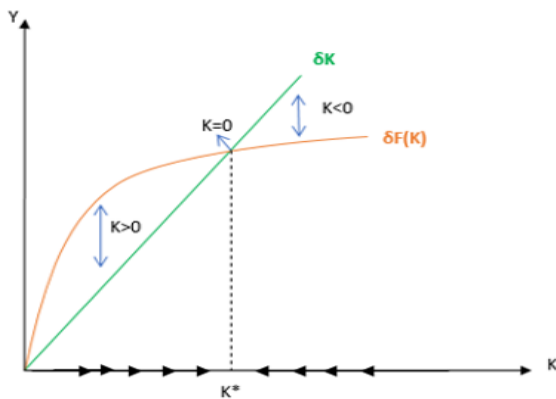
Cela nous emmène au point stationnaire k^* que nous avons déjà mentionné tout au début, vers lequel notre économie va converger. Le taux de capital à ce point est telle que $k^* = \frac{sy}{n+\delta}$

A ce point, l'accumulation du capital par tête est nul : l'investissement dans le capital est d'un tel niveau qu'il couvre sa dépréciation et compense la croissance démographique. Dès lors, on arrive au fait que la production et le capital augmentent à long terme de même taux que la population. Par conséquent, les variables par tête ont une croissance nulle.

C'est à dire que l'économie suit son sentier de croissance équilibrée au taux de la croissance : $\left(\frac{s}{n+\delta}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$

II.2 Analyse graphique et conclusion

Figure 1.1 Diagramme de Solow

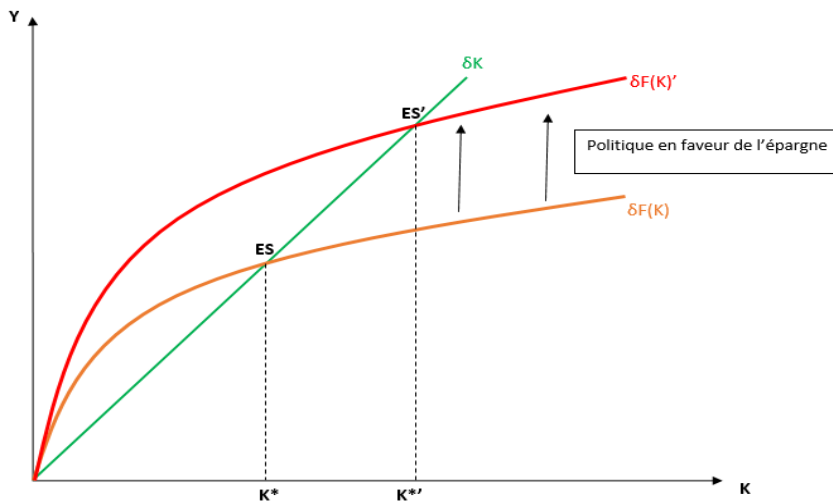


La dépréciation du capital est représentée par une droite passant par l'origine, dont la pente est égale à δ .

L'épargne dépend de la production, donc du stock de capital. La pente de la courbe d'épargne est positive et décroissante (concave).

Le niveau stationnaire K^* , unique et stable, est l'intersection entre ces courbes, ce qui correspond à une croissance zéro

Figure 1.2 Les effets d'une politique favorisant l'épargne



Sur le graphique 1.1 on peut voir que cette croissance économique nous emmène à un état stationnaire. Lorsque le stock de capital par tête va s'accumuler, la croissance par tête va tendre vers 0 (du fait des rendements factoriels décroissants). La valeur de l'état stationnaire dépend de la croissance démographique (n), le taux de dépréciation du capital (δ), le taux d'épargne (s). Lorsque notre économie croît, il ne s'agit que d'une croissance transitoire. Le comportement des agents économiques, le niveau d'investissement et de la consommation, influencent la valeur de ce point mais ne peuvent que déplacer ce point, donc l'augmenter ou diminuer (comme on peut le voir sur la figure 1.2), ce qui est possible à travers les valeurs s (le taux d'épargne donc d'investissement), de n (croissance démographique) et δ

(taux de dépréciation du capital). Les politiques peuvent augmenter la valeur de l'état stationnaire car elle peuvent affecter le comportement des agents. Nous pouvons citer quelques exemples de politiques favorisant la croissance (transitoire) dans ce modèle (ayant pour but d'accroître le niveau de l'état stationnaire) : Investissement dans le capital (du capital plus performant pour diminuer le taux de dépréciation), faire augmenter la croissance de la population (via l'immigration, via des politiques natalistes comme les allocations familiales ou les congés maternités, via l'amélioration du système de santé pour augmenter l'espérance de vie) ; Modifier la distribution des revenus ou les taux d'intérêt pour modifier le taux d'épargne). Un nouvel état stationnaire émerge (mais cela ne permet pas une croissance à long terme) seulement un effet transitoire (ces politiques restent inefficaces à long terme car elles ne permettent pas une croissance à long terme). Dans le modèle de Solow avec le progrès technique, l'augmentation du progrès technique (A) est source de croissance (toujours transitoire toutefois) mais ce progrès technique est exogène (le modèle de Solow n'explique pas ce progrès technique).

C'est à cause de cette limite que son modèle fut remis en question, les économistes de la seconde moitié du XX^{ème} siècle ont cherché à pallier cette limite. Leur objectif était d'arriver à démontrer qu'une croissance économique de long terme est possible. De plus, les nouveaux modèles ont pour but d'endogénéiser le progrès technique qui était exogène chez Solow. Pour eux, l'explication selon laquelle le PT « *tomberait du ciel* », était insuffisante. En endogénéisant le progrès technique (qui dans son sens large englobe tous les éléments qui contribuent à l'augmentation de PTF), ils prennent ainsi en compte les externalités liées au progrès technique ainsi que les autres facteurs qui y contribuent et qui sont expliqués dans les modèles.

III. Les apports importants des modèles de croissance endogène

Dans les nouveaux modèles de croissance endogène, la croissance auto-entretenu à long terme est possible. Elle s'explique par la non-décroissance des rendements (marginaux et moyens) du capital.

Les agents cherchent à maximiser leur utilité sous la contrainte budgétaire et font les choix intertemporelles. Cela signifie que la consommation et par conséquent l'épargne et l'investissement ne sont plus considérés comme fixes. Ces variables sont désormais endogènes au modèle.

Les auteurs de ces modèles intègrent les externalités dans la fonction de production à travers de nouveaux facteurs de production tels que les dépenses publiques productives (Barro) ou encore le capital humain (Lucas). Ces nouvelles fonctions de production ont désormais des rendements d'échelles constants et des rendements non décroissants des facteurs de production accumulables. Ainsi une croissance auto-entretenu à long terme devient possible et la politique économique a un rôle à jouer : celui de d'augmenter l'investissement dans ces facteurs générateurs d'externalités positives. Dans les chapitres suivants, nous allons étudier ces facteurs en expliquant les externalités qu'ils génèrent puis nous verrons quels sont les moyens concrets dont dispose l'Etat pour stimuler ces facteurs. Notre approche sera d'une part positive, puisque nous exposerons les politiques mises en place par les Etats et leurs fondements théoriques. Et d'autre part, normative, puisque nous critiquerons ces politiques et essayerons, quand c'est possible, de proposer des alternatives ou des améliorations.

Chapitre 2 : Le capital physique, source d'une croissance auto-entretenu

Le capital physique est par définition un de facteur clé de la production. Il représente l'un des tous premiers investissements que la firme doit effectuer avant de pouvoir lancer son activité. Il précède le premier article produit ou le premier client servi. Il englobe tout capital tangible qui entre le processus de transformation lors de la production de biens ou de prestations de service. Il peut alors sembler intuitif que lorsque l'on va chercher les causes ainsi que les conséquences d'une croissance économique, on va nécessairement s'intéresser au positionnement du capital physique et à sa contribution à ce phénomène. C'est l'un de premiers facteurs qui a été étudié par les économistes des nouvelles théories (Paul Romer en 1986 notamment). L'investissement dans les machines, l'achat des nouvelles technologies sont intuitivement considérés prioritaires dans ce qu'une firme doit faire pour développer son activité. Nous commencerons par l'étude du rôle de ce facteur dans la croissance économique. Puis, nous évoquerons les différentes études empiriques portant sur le poids de ce facteur dans la croissance. Enfin, nous montrerons par quels moyens les pouvoirs publics peuvent favoriser l'accumulation de capital physique.

I. Les apports de Romer : les investissements en capital physique permettent une croissance à long terme grâce externalités positives

Le modèle pionnier de la croissance endogène résulte des travaux de **Romer (1986)**. Un élément essentiel de son modèle est l'accumulation des connaissances, qui provient des externalités positives liées au capital physique. Pour Romer l'investissement dans le capital physique contribue à l'accroissement des connaissances. C'est-à-dire que l'investissement augmente à la fois le stock du capital mais aussi le stock des connaissances. Romer constate qu'il y a deux principaux effets liés à l'investissement en capital physique (externalités positives) :

1. Une firme en augmentant son stock de capital apprend simultanément à produire de façon plus efficace. Il y a un effet positif sur la productivité, appelé l'apprentissage par l'investissement ou Expérience par la pratique (« learning by doing »). L'augmentation du stock de capital d'une firme conduit à un accroissement de son stock de connaissances, A_i .
2. Le savoir de chaque entreprise est un bien collectif auquel n'importe quelle entreprise peut avoir accès à un coût nul. On peut l'utiliser en combinaison avec d'autres facteurs pour produire le bien final. L'accumulation de capital physique a pour effet externe d'alimenter le stock de connaissances qui devient un bien public dont toutes les firmes peuvent profiter

On a une fonction de production tel que $Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$

Ce qui donne la production par tête : $y_i = A_i k$

En prenant en compte les externalités de ce bien public, on obtient :

$$Y = A_i K^n K_i^\alpha L_i^{1-\alpha}$$

avec n le nombre de firmes sur le marché et K^n est commun pour chaque firme. A_i et K^n sont proportionnels. Et K^n devient donc un facteur collectif. Ce qui implique que A_i varie en fonction de l'apprentissage global dans la société et aussi les rendements constants de ces deux facteurs.

Au niveau de la firme pour des niveaux de L_i et K_i donnés, les rendements factoriels de K sont décroissants comme dans le modèle de Solow. Toutefois, au niveau social, si la fonction est homogène de degré 1 en K_i et K , on arrive pour un niveau de L_i donné à un rendement factoriel de K constant. C'est-à-dire que le rendement social du facteur K est constant. Ce qui rend la croissance à long terme possible.

En respectant le sentier de la croissance d'équilibre, le taux de croissance à l'équilibre était tel que :

$$g = \frac{r-\rho}{\sigma} \text{ avec } r = Pmk, \text{ qui devient : } g = \frac{\alpha A - \rho}{\sigma}$$

Nous avons déjà mentionné le fait que l'arbitrage individuels des firmes ne prenaient pas en compte les externalités liées au capital physique et que le niveau global d'investissement qui en résultait était sous-optimal. Lorsqu'on raisonne au niveau social, on prend en compte l'externalité associée à l'investissement dans le capital physique dont le rendement factoriel est constant tandis que celui-ci est décroissant au niveau privé, c'est-à-dire au niveau microéconomique d'une firme.

$$Pmk_{privé} < Pmk_{social}$$

$$g_{privé} < g_{social}$$

L'investissement privé en capital physique est sous-optimal car les firmes ne prennent pas en compte les externalité positive pour la société (elles ne se soucient pas de Pmk_{social}). Par conséquent, cela justifie une intervention publique ayant pour but de remédier à cette sous-optimalité (augmenter le niveau d'investissement en capital physique). Autrement dit, ce modèle nous indique qu'une augmentation du stock de capital diminue la productivité marginale du capital au niveau microéconomique (dans la firme), mais augmente les rendements au niveau macroéconomique grâce au « spillovers ».

Une politique qui encourage l'accumulation de capital physique peut être efficace pour favoriser une croissance économique auto-entretenu (de long terme). Romer insiste sur l'importance du capital

physique grâce à des études empiriques et détermine que $\alpha \in [0,7 ; 1]$. Cela signifie que le capital physique est un facteur avec un impact très important sur la production, ce qui justifie les politiques économiques de soutien à l'accumulation de capital physique.

II. Études empiriques

L'importance de l'investissement en capital physique est mise en avant dans l'étude de Richard K. E. Rispens *Modern Economic Growth Theories and the "Miracle" of the East Asian Tigers*, (2009). A travers les résultats empiriques issus de l'étude de la décomposition comptable de la croissance menée par Young en 1995, nous pouvons observer quelle proportion de la croissance économique est expliquée par l'investissement dans le capital physique.

Dans le tableau suivant, Young montre la contribution du capital, du travail et de la technologie dans la croissance économique sur la période 1966-1990.

Exercice Comptable de la Croissance de YOUNG (1995)						
Contribution des facteurs sur la croissance économique 4 pays només „Tigres Asiatique“ période 1966-1990						
				FACTEURS		
Pays	valeur de α	croissance		Capital	Travail	TFP
Hong Kong	0,3	7,3		0,41	0,28	0,32
Singapore	0,49	8,7		0,65	0,33	0,02
Corée du Sud	0,3	10,3		0,4	0,44	0,17
Taiwan	0,26	9,4		0,34	0,39	0,28

Ressource: Young (1995), Growth Accounting Exercise

Ce résultat nous montre que le capital physique représente en moyenne 45% de la croissance totale des économies étudiées. Il constitue ainsi la contribution la plus importantes parmi les facteurs étudiés. Selon Young la croissance économique est principalement due à l'accumulation du capital physique.

Même s'il faut nuancer ses résultats, cette étude nous montre que le capital physique est un facteur très important (essentiel) de la croissance économique soutenue et de long terme. Ainsi, toutes les incitations visant à promouvoir l'investissement en capital physique sont justifiées. Pour cette raison, Lucas propose de subventionner de manière ciblée les secteurs qui sont les plus intensifs en capital car ce sont ceux où

les externalités sont les plus fortes et que par conséquent ce sont aussi ceux qui stimule le plus la croissance.

Une autre conclusion que l'on peut tirer de ce travail est que pour qu'une économie atteigne le statut de pays développé, c'est le niveau du capital physique qui est déterminant. Rispens, dans sa thèse sur la croissance des « Tigres Asiatiques », dont le contenu s'appuie sur les études empiriques de Young (1994) arrive à la conclusion que le développement de ces pays a pu se faire grâce au capital physique. C'est le capital physique qui leur a permis de rattraper leur retard et pour certains, d'arriver au niveau des pays développés comme les États-Unis en peu de temps.

En se basant sur le travail de Lim (1994) ci-dessous, on peut constater que le capital est le facteur le plus important de contribution à la croissance économique pour les pays en développement. Tandis que pour les pays développés (la France, le Royaume Unis, l'Allemagne de l'Ouest, le Japon les États-Unis) : la croissance provient davantage du progrès technique.

Contribution des facteurs : Capital, Travail et Progrès Technique sur la Croissance du PIB (%)			
RÉGION	FACTEUR		
	CAPITAL	TRAVAIL	PROGRÉS TECHNIQUE
Pays en développement période 1960-1987	65	23	14
Afrique	73	28	0
Asie de l'Est	57	16	28
Europe, Amérique du Nord, L'Orient	58	14	28
Amérique Latine	67	30	0
Asie du Sud	67	20	14
Pays développés période 1960-1985			
France	27	-5	78
Allemagne de l'Ouest	23	10	87
Japon	36	5	59
Royaume Uni	27	-5	78
États Unis	23	27	50

Ressource: Lim (1994), données: World Bank, World Development Report (1991)

III. Les politiques de soutien de l'investissement en capital physique

Nous allons maintenant voir quels sont les instruments dont dispose l'Etat pour stimuler le niveau d'investissement en capital physique dans l'économie. La première sous-partie sera davantage théorique et concernera la possibilité pour l'Etat d'internaliser les externalités liées au capital physique. La seconde sous-partie sera consacrée à l'étude des différentes formes de subvention de l'investissement. La troisième sous-partie s'intéressera au rôle que peut jouer l'investissement public.

III.1 Internaliser les externalités en créant un marché

Quand il existe des externalités, l'une des possibilités dont dispose l'Etat consiste à créer un marché qui met en relation l'agent émetteur d'une externalité et celui sur qui elle s'exerce. Le marché permet de donner un prix aux externalités.

Dans le cas d'une externalité négative, l'agent émetteur sera contraint de verser des dommages à l'agent qui la subit, ainsi il inclura ce prix dans son arbitrage, réduira ses activités émettrices et l'optimum social sera atteint. Dans le cas d'une externalité positive, l'agent émetteur recevra une prime de la part de l'agent qui profite de l'externalité pour accroître sa production permettant ainsi d'atteindre l'optimum social.

L'investissement en capital physique étant émetteur d'externalités positives, le marché mis en place par l'Etat consistera à ce que les firmes qui investissent reçoivent une prime de la part de l'ensemble des agents qui vont indirectement profiter de l'investissement.

En réalité, les pouvoirs publics n'ont pas vraiment recours à cette politique. Cela s'explique par le fait qu'il est très difficile de définir sur quels agents les externalités font effet. Les investissements en capital physique émettent des externalités qui profite à la société et au monde économique dans son ensemble. Ainsi, il est souvent impossible de déterminer quelle industrie va profiter des investissements des autres industries et dans quelle proportion. Nous allons voir que les pouvoirs publics ont davantage recours à la subvention comme politique de soutien de l'investissement.

III.2 Subventionner l'investissement privé

La principale politique de soutien de l'investissement consiste à ce que l'Etat prenne en charge une partie des dépenses d'investissement des entreprises. L'idée est de réduire le coût du financement des investissements privés pour inciter les agents à investir davantage.

III.2.1 Les subventions directes

Elles correspondent à des subventions versées de manière discrétionnaire par les pouvoirs publics pour soutenir des projets d'investissement qui peuvent bénéficier à l'intérêt général. L'entreprise qui souhaite bénéficier d'une telle subvention doit apporter un dossier complet de son projet. Il appartient ensuite aux pouvoirs publics (souvent les collectivités locales) de déterminer si le projet est viable, bénéfique pour la société et si celui-ci a besoin d'une aide publique pour se réaliser. Le décideur public choisit le montant de la subvention selon les besoins de la firme. Cette politique a des avantages. Elle permet d'éviter (en partie) les effets d'aubaine puisque les pouvoirs publics ne subventionneront un projet que si l'aide est nécessaire à la réalisation du projet. De plus, ces subventions sont davantage flexibles, les pouvoirs publics peuvent en théorie financer le projet d'un montant qui permet d'égaliser le rendement privé au rendement social. L'inconvénient de la politique de subvention directe, c'est qu'elle pousse certaines entreprises à avoir recours aux lobbyings voir à la corruption, ce qui est doublement problématique. D'une part, les entreprises gaspillent des ressources qui pourrait être allouées à la production. Et d'autres part, les subventions seront accordées à des acteurs qui ne la méritent pas. De plus, il n'est pas exclu que le décideur public se trompe et choisisse de verser une subvention à un acteur qui n'en a pas besoin ou alors qu'il refuse la subvention à une firme qui avait un bon projet. Enfin, les subventions peuvent avoir pour effet de freiner le processus de destruction créatrice. En subventionnant des industries en déclin qui sont vouées à disparaître, l'Etat empêche l'émergence de nouvelles technologies plus efficaces.

III.2.2 Les subventions indirectes

Les subventions indirectes correspondent à des subventions qui sont versées de manière automatique à des agents qui remplissent certains critères d'éligibilité fixés ex ante. L'avantage par rapport aux subventions directes c'est qu'on minimise le coût d'allocation. Le problème de ce système, c'est sa rigidité. Les subventions sont versées de manière automatique et leur montant est fixé à l'avance, ce qui fait qu'elles ne permettent quasiment jamais d'atteindre l'optimum social. De plus, les effets d'aubaine sont forts dans le sens où des firmes vont toucher la subvention alors qu'elles auraient de toute façon investi. Toutefois, les subventions indirectes peuvent s'avérer utiles quand elles viennent pallier un problème de sous-investissement chronique ou structurel dans une région. Par exemple, les régions françaises d'outre-mer bénéficient du crédit d'impôt en faveur des investissements productifs d'outre-mer. Le taux de ce dispositif varie entre 38,25% et 45,9% selon les départements. Il permet de réduire le coût de l'investissement et incite les entreprises à investir dans ces régions.

III.2.3 Les prêts publics : Le plan Juncker

Les organismes publics telle que la Banque Européenne d'Investissement (BEI) vont lever des fonds sur les marchés financiers pour ensuite les prêter à des taux avantageux ou nuls à des entreprises qui en ont besoin pour financer un projet d'investissement. Comme pour les subventions directes, il s'agit d'une aide ciblée qui permet de réduire le coût du crédit et donc le coût de l'investissement. En France, la Banque publique d'investissement joue ce rôle de prêteur avec comme objectifs de soutenir les petites et moyennes entreprises, les entreprises de taille intermédiaire et les entreprises innovantes. En Europe, les entreprises peuvent bénéficier de l'aide de la BEI qui est notamment chargée d'attribuer les crédits au titre du « Plan Juncker ». La BEI a profité des taux directeurs historiquement bas pour transformer un capital public de départ d'environ 20 milliards d'euros en plus de 335 milliards grâce à un effet de levier. Ces fonds sont ensuite prêtés à des entreprises pour financer leurs projets. L'avantage pour les bénéficiaires du Plan Juncker est double : d'une part, le taux auquel ils empruntent à la BEI est très bas, ce qui diminue la charge d'intérêt et donc le cout global de l'investissement. Et d'autre part, la BEI propose des garanties aux investisseurs : ceux-ci seront remboursés de leurs pertes si leur projet ne parvient pas à être rentable. Cela conduit à accroître le rendement espéré de l'investissement (puisque le risque de perte est couvert) et par conséquent réduit le cout relatif du projet (par rapport à la rentabilité potentielle). Ces effets permettent de réduire le coût de financement des investissements et d'inciter les entreprises à investir plus qu'elles ne l'auraient fait.

III.3 L'investissement public

Enfin, l'Etat peut accroître le niveau d'investissement en capital physique dans l'économie en d'investissant lui-même. En effet, soutenir l'investissement privé n'est pas la seule manière de développer le capital physique. Les administrations publiques (APU) ont également besoin d'investir pour effectuer leurs missions. Leur investissement comme celui des entreprises, émet des externalités qui profite à tous. Ainsi il est possible pour l'Etat de consentir à un effort budgétaire pour investir dans le capital physique des APU. La France est un parfait exemple de sous-investissement dans les administrations. Le manque d'investissement dans les hôpitaux publics en est l'exemple le plus singulier. Ceux-ci souffrent d'un sous-investissement chronique en capital physique (pas suffisamment de chambres, de matériel médical, ...). Les hôpitaux ne sont pas les seuls à souffrir de manque de moyens pour accomplir leurs missions. La police, les universités, la Justice et d'autres administrations rencontrent également le même problème. Une politique de soutien à l'investissement pourrait être de consentir à un

effort budgétaire conséquent pour soutenir l'acquisition de capital physique par les administrations publiques.

Conclusion du chapitre :

Nous avons vu que l'accumulation de capital physique joue un rôle essentiel dans la croissance économique grâce aux externalités qu'il génère (« Learning by doing » et stock public de connaissances). Cette intuition théorique (portée par les modèles développés dans les années 1980 par les théoriciens de la croissance endogène initiés par Romer) est confirmée par les études empiriques, notamment les travaux de Lim en 1994 et ceux de Young en 1995. Dans ce contexte d'effets externes positifs, l'intervention de l'Etat est justifiée. Cette intervention se traduit notamment par la mise en place de politiques de subvention visant à accroître le niveau d'investissement des agents privés dans les secteurs où les externalités sont les plus fortes. Dans ce chapitre, nous avons vu que l'accumulation de capital physique permettait d'accroître le stock de capital humain grâce à l'effet du Learning by doing. Dans le chapitre suivant, nous nous intéresserons à cette seconde forme de capital que constitue le capital humain et verrons quel peut être le rôle de celui dans la croissance économique.

Chapitre 3 : Le capital humain

L'éducation et la santé sont essentiels pour le développement d'une économie, d'une société. En effet il paraît évident qu'une population mieux éduquée et en meilleure santé permet une plus grande efficacité économique, cela rend les travailleurs plus efficaces, leur permet d'absorber plus facilement les nouvelles connaissances (comme celles liées au « Learning by doing »). L'amélioration du système de santé permet en outre d'éviter les épidémies (qui affectent négativement la taille de la population et engendre des coûts sociaux importants). Nous nous concentrerons particulièrement sur l'éducation dans ce chapitre, bien que la santé soit également un élément constitutif du capital humain.

Au début des années 1960, les économistes ont admis une relation positive entre le capital humain et la croissance économique car ils ont observé que le développement des pays industrialisés et émergents est historiquement lié à l'augmentation des connaissances de leurs populations. Étant l'un des fondateurs de l'étude de mécanismes endogènes de croissance, LUCAS (1988) est le premier à se concentrer sur la relation entre la production privée et l'éducation. Selon lui, le capital humain se place au centre du modèle de la croissance auto entretenue, soit la croissance endogène. Ainsi, dans ce chapitre, nous allons tout d'abord présenter le cadre théorique (modèle de Lucas 1988). Suite à cela, nous allons étudier les politiques d'investissements ayant pour but le développement du capital humain, en illustrant par des études empiriques.

I. Apports théoriques : Capital humain, source de croissance économique

Plusieurs économistes (tel que Denison, 1962) ont constaté, à travers des études, que l'évolution de la croissance était supérieure à ce que le facteur capital et le facteur travail aurait impliqué. Dès lors, la croissance non justifiée a été relié au « capital humain ». Etant l'un des premiers fondateurs de la théorie du capital humain et considéré comme le précurseur de l'économie comportementale, dans son ouvrage « Human Capital », Gary BECKER définit le capital humain comme « *l'ensemble des capacités productives qu'un individu acquiert par accumulation de connaissances générales ou spécifiques, de savoir-faire, etc.* ». LUCAS (1988) propose un premier modèle de croissance endogène dans lequel il ajoute ce troisième facteur de production, noté h qui a comme caractéristique des rendements constants. La fonction de production est donnée par ces trois facteurs et est de type Cobb-Douglas, tels que :

$$Y = AK^\alpha [uhL]^{1-\alpha} h_\alpha^\gamma$$

Avec uh_L : combinaison de paramètre qui présente le travail efficient avec u , le temps de travail et h_L le stock global de capital humain.

- h_α^γ : externalité positive du niveau de capital humain dans la société avec une élasticité -production-capital humain, γ positive.

Reposant essentiellement sur l'accumulation du capital humain, ce modèle nous montre que le capital humain affecte de manière positive la production de l'économie en améliorant à la fois la productivité du facteur travail et du facteur capital. En effet, lorsqu'un individu acquiert des compétences et des connaissances à travers une éducation ou une expérience par exemple, il apprend à utiliser le capital technique et le capital physique de manière plus efficace ce qui augmente la productivité de chacun des facteurs. Nous pouvons ainsi constater que le capital humain agit non seulement sur la qualité mais aussi sur la quantité de la production de l'économie. C'est la raison pour laquelle LUCAS défend l'idée que tous les facteurs sont accumulables.

Mais comment expliquer l'accumulation du capital humain ?

LUCAS va mettre en vigueur une 2^{ème} équation très fondamentale qui représente l'accumulation individuelle du capital humain (à rendements constants) essentiellement liée à l'éducation, soit :

$$\dot{h} = \beta(1 - u)h$$

Avec

$(1 - u)$: temps consacré à l'accumulation individuelle du capital humain soit le temps assimilé aux temps d'éducation.

β : paramètre d'efficacité, cet indicateur traduit la productivité du capital humain dans le processus de production

h : exposant de h égal à 1 : cette linéarité assure ainsi que l'accumulation du capital humain est source d'une croissance à taux constant.

Cette égalité indique l'impact de $(1-u)$, soit le temps consacré à l'éducation, sur l'accumulation du capital humain. Par conséquent, la variation du capital humain par tête va dépendre de $(1-u)$ et de son efficacité β .

Son taux de croissance va être représentée par :

$$\frac{\dot{h}}{h} = \beta(1 - u)$$

Nous déduisons alors du modèle : $g = \frac{\dot{h}}{h}$

Où $g = \beta(1 - u^*)$ avec u^* l'allocation optimale du temps entre la production et l'éducation.

En outre, comme le souligne LUCAS, l'individu fait face ici à un arbitrage entre travailler pour produire ou consacrer son temps à accumuler du capital humain afin d'être plus productif. Nous pouvons alors aussi interpréter notre temps endogène $1-u$ comme un coût de l'éducation (coût d'opportunité) : l'individu va renoncer à la production de biens de consommation pour améliorer son capital humain. Cette hypothèse suit la logique de Becker, il souligne que « l'accumulation du capital humain passe par l'étude d'un choix intertemporel effectué par les individus : Les individus déterminent donc le montant de ses investissements dans le but de maximiser son gain futur ou son utilité intertemporel ». Cependant, comme nous pouvons le voir, la modélisation de l'éducation que retient LUCAS est très « élémentaire ». Ici l'individu s'éduque lui-même en utilisant son temps libre ($1-u$). Cela s'explique en effet par le comportement des agents : Lorsque l'individu décide du temps qu'il veut consacrer à l'éducation, il ne prend pas en compte les externalités de celle-ci. C'est la raison pour laquelle nous observons des individus qui sont amenés à sous-investir en éducation. Pourtant, selon les théories de Lucas (1988), nous admettons souvent que le niveau d'éducation n'affecte pas seulement la productivité directe des travailleurs mais engendre également des externalités à rendements croissants sur le long terme. « Toute production additionnelle du capital humain individuel est à l'origine d'un effet externe global » (S. Michelle, 1999)

Quelles sont alors les principales externalités observées du capital humain ?

Nous pouvons citer trois principales externalités :

- **Externalité de connaissances :** Lorsqu'un individu éduqué intègre le marché du travail, il emmène avec lui ses nouvelles compétences et connaissances acquises qu'il va transmettre aux personnes à proximité. Par conséquent, nous allons avoir une transmission des connaissances entre les différents individus. Cela représente ainsi l'externalité positive de connaissances qui procure une croissance à long terme.

- **Externalité de réseau :** LUCAS (1988) souligne fortement cette externalité en mettant en avant l'importance de l'éducation de la population. Il défend l'idée que « lorsque 2 individus éduqués se rassemblent, ils auront des échanges très fructueux ». Pierre-Yves Hénin et Pierre Ralle (1994) soutiennent cette idée dans une même perspective : « le capital humain engendre de fortes externalités positives lorsqu'il est possible de communiquer et d'interagir avec d'autres personnes présentant le même niveau de connaissance, soit le mécanisme de l'externalité de réseau ». (« Les nouvelles théories de la croissance : quelques apports pour la politique économique », Revue économique). Donc, nous pouvons admettre que les pays ont intérêt à éduquer toute la population et non uniquement une élite afin d'avoir un échange de connaissances plus efficace.
- **Externalité sur l'efficacité du capital :** Lorsque nous avons une accumulation du capital humain, cela se traduit par un effet positif sur la productivité du capital technique et physique. En effet, un individu éduqué possède des capacités supérieures pour l'utilisation des facteurs de production techniques. Grâce à ses connaissances, il utilise de manière plus efficace le capital, ce qui augmente donc sa productivité qui va se traduire par la suite par une augmentation de la production et une croissance.

« Formellement, cela revient à considérer que le capital humain accroît la production au-delà de son effet de réévaluation de la main-d'œuvre mesurée en termes d'efficience. Comme l'effet direct suffit à assurer des rendements d'échelle constants, le terme d'externalité est générateur de rendements croissants ». (Pierre-Yves Hénin et Pierre Ralle (1994))

Pour conclure cette section, nous pouvons dire qu'en se basant sur le modèle de croissance endogène, le capital humain est effectivement une source de croissance économique avec l'accumulation des compétences et connaissances. Ce facteur possède non seulement des externalités positives auprès des autres facteurs de production mais aussi auprès des autres individus à travers les flux de connaissances. Cependant, ne prenant pas en compte les effets externes de leur éducation, les individus ont tendance à consacrer plus de temps à l'utilité présente que futur ce qui permet d'observer un sous-investissement des individus dans l'éducation et l'accumulation du capital humain. Par conséquent, nous allons étudier dans la section suivante comment l'intervention publique peut permettre de tendre vers le niveau d'éducation optimal.

II. Politique d'investissement dans l'accumulation du capital humain : L'éducation

Le capital humain est composé des connaissances et compétences qu'un individu acquiert à travers de l'expérience, de la formation et de l'éducation. Cependant, même si nous n'allons pas être emmené à l'analyser dans notre partie, il est important d'indiquer que la santé aussi est un élément essentiel dans le capital humain. La santé permet une meilleure capacité d'absorption des connaissances. Ainsi, les individus en meilleure santé vont être plus productifs, ils vont mieux s'adapter aux innovations technologiques et aux situations changeantes. En d'autres termes, plus l'individu présente un niveau de santé satisfaisant, plus il détient la force d'accumuler son capital humain. Au contraire, une mauvaise santé va affecter le capital humain de manière négative car « elle va freiner la créativité, l'entrepreneuriat et la capacité à se montrer original ». (Article « Santé, capital humain et croissance économique »). Tout cela explique le lien entre la santé et le capital humain. Pour cette raison, il est essentiel que l'Etat favorise des investissements dans la santé pour avoir une accumulation du capital humain valorisante sur le long terme.

II.1 Pourquoi investir en éducation ? Lien entre éducation et croissance

Les économistes Becker (1964) et Mincer (1958) ont réalisé des travaux microéconomiques qui s'appuient fortement sur la relation éducation et croissance : L'éducation est, selon eux, un investissement réel car elle procure de nouvelles connaissances aux individus qui permet d'accroître l'accumulation du capital humain, une réelle source de croissance à long terme. Ainsi, comme nous l'avons montré dans notre première partie, elle rend non seulement les individus plus productifs (augmente les possibilités de production) mais elle affecte aussi directement le progrès technique et la technologie : Elle permet aux pays émergents d'adapter plus facilement les technologies existantes quant aux pays plus avancés qui leur permet de développer des nouvelles technologies. (Nelson et Phelps, 1996). Cette relation éducation et croissance a été confirmée par une étude de Mankiw, Romer et Weil (1992) sur les niveaux de PIB par tête dans différents pays sur la période 1960-1985

Par conséquent, l'éducation est « la base d'un investissement clé intellectuel pour l'avenir, pour les individus, pour l'économie mais aussi pour la société dans son ensemble ». (Human Capital and Economic Growth: approach of Panel data for African countries). Ce surplus d'efficacité devient alors un moteur de la croissance à long terme.

II.2 Comment soutenir le développement du capital humain à travers l'investissement public dans l'éducation ?

a. Internalisation de l'externalité

Comme nous l'avons montré dans notre première partie, lorsque les individus font leur choix d'arbitrage entre l'éducation et le travail, ils ne prennent pas en compte les externalités de l'éducation ce qui présente un sous-investissement de cette dernière. En d'autres termes, ils ont tendance à sous-investir dans l'éducation du fait de leur coût d'opportunité (salaire, coût scolaire, etc.). C'est à ce niveau qu'il devient alors important d'étudier les politiques d'investissement du capital humain pour avoir ainsi un niveau optimal de choix intertemporel des individus. *Mais comment motiver les individus étant donné que leur coût d'opportunité les pousse à aller sur le marché du travail ?* Tout d'abord, internaliser une externalité est une politique de l'Etat. Il consiste à modifier les incitations de manière que les individus puissent prendre en considération les effets externes de leurs décisions et actions. Dans notre étude, il est question d'internaliser les externalités positives de l'éducation, soit un élément essentiel dans l'accumulation du capital humain. La seule façon de faire cela serait alors de faire augmenter la valeur d'équilibre du temps consacré à l'éducation ($1-u$). L'Etat va fournir pour cela des incitations à travers plusieurs instruments politiques qui vont pousser les individus à faire des études et donc d'acquérir un niveau académique supérieure favorisant la croissance économique sur le long terme. Nous allons avoir ainsi trois instruments de politiques d'internalisation qui permettent de favoriser un temps d'études plus long.

- **Politique centralisée et réglementaires** : Tout d'abord, nous avons une première politique centralisée qui consiste à réglementer et à imposer des normes. Nous faisons référence ici à la gratuité de l'enseignement et à l'augmentation de l'âge de la scolarité obligatoire (Cas de la France : à partir de 6 ans jusqu'à l'âge de 16 ans ; va baisser à 3 ans à partir de 2019). Cette intervention permet ainsi à tout enfant d'acquérir les compétences et connaissances de bases ce qui est primordial pour une intégration sociale et pour une adaptation efficace sur le marché du travail.
- **Politique de financement** : Le but de la politique de « financement » est de diminuer le coût d'opportunité de l'éducation pour les individus. Cela permet une augmentation du rendement privé du capital humain, et ainsi inciter les individus à choisir d'accumuler davantage de capital humain. Par conséquent, cela va se traduire par une compensation financière : Une subvention à l'éducation (bourse sur critères sociaux) ou une aide pour les résidences universitaires (aides personnalisées au logement (APL)) par exemple, vont notamment permettre de diminuer les couts

directs et de motiver les agents à poursuivre dans l'éducation secondaire et les études universitaires. En outre, les recherches d'Autumne et Michel (1994) montrent que cette subvention à l'éducation a effectivement une influence positive sur le taux de croissance car elle permet de corriger les effets des externalités : Elle incite chaque agent à plus se former, ce qui exerce une influence positive sur les autres agents.

- **Politique de concentration** : LUCAS (1988) suggère de favoriser la concentration des centres de recherche et de créer des technopoles. Selon lui, cette politique va augmenter l'externalité positive du capital humain (soit γ) qui vise à internaliser ces effets externes supplémentaires. En effet, lorsque les centres de recherches et les technopoles vont se multiplier, les individus vont devoir s'éduquer pour mieux s'adapter au marché qui demande plus de qualifications. Il va y avoir donc une meilleure rentabilité de l'éducation.

b. Qualité de l'éducation

Outre l'aspect quantitatif, il est très important aussi de prendre en compte la qualité de l'éducation, du système éducatif qui joue un rôle important dans l'investissement en capital humain. Non seulement les infrastructures scolaires, mais la qualification des enseignants et le taux d'encadrement (rapport entre le nombre de formateurs et le nombre d'élèves) aussi sont très importants pour pouvoir proposer un système d'éducation de qualité. Ainsi, un temps d'étude plus long ne sera pas nécessairement une source de croissance, cela dépend de la qualité d l'enseignement (de l'éducation ou la formation). Pour maintenir une forte relation entre le capital humain et la croissance, un investissement dans la qualité du système éducatif est nécessaire. C'est la raison pour laquelle nous pouvons constater dans certains cas des observations contradictoires sur la relation éducation-croissance.

- c. Des différences majeures entre les pays (en terme d'investissement et en terme d'élasticité entre capital humain et croissance).

L'éducation et la recherche sont des facteurs de croissance dans tous les pays quel que soit leur niveau de développement technologique. Cependant, chaque cycle de l'éducation a un rôle, un impact différent sur le capital humain et sur la croissance économique : Les enseignements primaire et secondaire permettent surtout d'imiter et d'adapter les nouvelles technologies existantes en dotant les individus de

bonnes compétences professionnelles et techniques. L'enseignement supérieure et la recherche permettent quant à elle de développer plus spécialement les capacités d'innovation.

C'est la raison pour laquelle, la concentration des investissements sur les cycles d'études est en grande partie liée à la « situation technologique des pays » (Acemoglu, Aghion et Zilibotti, 2006) :

- Pour un pays loin de la frontière technologique, les gains de productivité passent plutôt par l'imitation des technologies existantes : il est plus rentable pour ces derniers de croître en s'appropriant la technologie des pays les plus avancés et d'investir dans l'enseignement primaire et secondaire.
- Pour un pays proche de la frontière technologique, les possibilités d'imitation deviennent plus difficiles : Les gains de productivité passent au contraire par l'innovation technologique qui tend à devenir le principal moteur de la croissance. Il est plus rentable alors pour pays développés d'investir dans l'enseignement supérieur et la recherche.

Par conséquent, nous pouvons dire que la politique d'investissement dans l'éducation est selon la frontière technologique du pays. En d'autres termes, les pays doivent adopter les institutions et les politiques éducatives qui leur permettent de maximiser leur croissance en adéquation avec leur niveau de développement technologique. Ainsi, investir en enseignement supérieur ne s'accompagne pas forcément d'une croissance si cela reste très éloignée de la frontière technologique du pays.

III. Études empiriques sur la relation du capital humain et la croissance économique

Comme nous l'avons montré dans la section précédente, l'éducation présente un réel investissement pour l'accumulation du capital humain et par conséquent la croissance économique. Ainsi, nous allons illustrer notre travail par des études empiriques qui permettent de valider essentiellement la relation entre l'éducation et la croissance. Cependant, nous allons voir que cette dernière n'est pas toujours vérifiée il faut considérer l'importance de la frontière technologique du pays et la qualité de l'éducation.

- Apparus à partir des années 1990, les premiers travaux empiriques montre tout d'abord que l'éducation a un impact positif et significatif sur la croissance. Nous pouvons voir dans le tableau ci-dessous qui indique les principaux résultats obtenus dans la littérature :

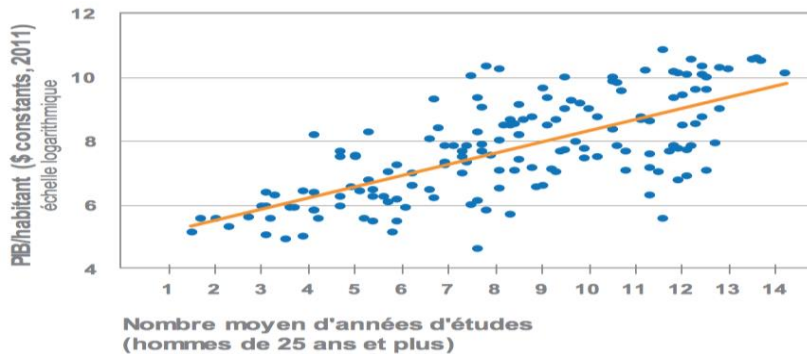
Auteurs	Échantillon	Durée	Méthode d'estimation	Mesure du capital humain	Résultats
Barro (1991)	98 pays	1960-1985	Panel	Taux de scolarisation	Le taux de croissance du revenu par tête est corrélé positivement au niveau initial du capital humain et négativement au niveau initial du PIB/tête
MRW (1992)	- 98 pays non producteurs de pétrole - 75 pays intermédiaires - 22 pays de l'OCDE	1960-1985	Coupe transversale	Logarithme du taux de scolarisation	L'éducation a un impact positif sur la croissance
Benhabib et Spiegel (1994)	78 pays	1965-1985	Panel	Le nombre moyen d'années d'études	Le capital humain explique significativement la croissance du revenu/tête
Berthélemy Dessus et Varoudakis	83 pays	1960-1990	Panel	Logarithme du taux de scolarisation	Le capital humain exerce un effet positif sur la croissance mais celui-ci dépend de l'ouverture commerciale

- **Benhabib et Spiegel (1994) :** Ces chercheurs mettent en avant une relation positive entre l'éducation et la croissance dans laquelle ils affirment que le capital humain explique significativement la croissance du revenu / tête. Par la suite, ils développent leur analyse pour montrer qu'une force de travail plus éduquée permet d'innover de manière plus efficace et plus rapide. Pour compléter cette affirmation, « Barro et Sala-i-Martin » ont démontré que le nombre d'étudiants dans l'enseignement secondaire et supérieure exerçait un effet significatif sur le taux de croissance économique du pays.

Nous constatons que les premières études empiriques confirment clairement une corrélation entre l'accumulation du capital humain (l'éducation) et la croissance.

➤ **France Stratégie :**

Graphique 3.1 : « Une corrélation forte entre niveau d'éducation et PIB/habitant »



* Observations pour l'année 2009 ; 160 pays inclus.

Source : calcul France Stratégie, d'après les données de Health Metrics and Evaluation et de la Banque mondiale.

Réalisé sur un échantillon de 160 pays par France stratégie, nous pouvons observer sur le graphique ci-dessus une corrélation positive entre le niveau d'éducation et le PIB/habitant. Ainsi, les économistes de France Stratégie expliquent cette relation par deux hypothèses :

- D'une part, l'accumulation additionnelle du capital humain accroît la productivité et se traduit par la suite par une croissance économique.
- D'autre part, la procuration des gains de salaires (fortement souligné par Becker) affecte de manière positive la consommation, traduit également par une croissance économique.

Cependant, d'autres études empiriques présentent des contraintes qui vont peser sur la relation « capital humain – croissance », expliquées essentiellement par la qualité de l'éducation.

➤ **Pritchett (2001) :** Contrairement aux premières études empiriques, son étude met en avant un lien négatif entre le taux de croissance du capital humain et la productivité totale des facteurs. Cependant, il constate que les résultats sont différenciés suivant les pays en fonction de différents facteurs qu'il a identifié :

- La mauvaise qualité des institutions et de la gouvernance entraîne une accumulation du capital humain qui réduit la croissance économique.
- Un surplus d'offre de travail qualifié et une mauvaise qualité de l'éducation entraîne une baisse des rendements marginaux.

➤ **Étude de Sylvie CHARLOT (1997) :**

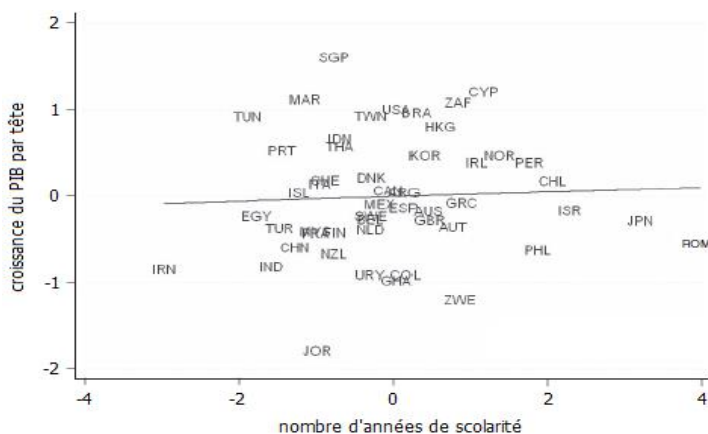
« La relation éducation-croissance : apports théoriques récents et tests empiriques »

Afin de contrôler l'impact de l'efficacité de l'éducation sur la relation éducation-croissance, Sylvie CHARLOT s'intéresse au classement des pays en fonction de l'efficacité de leur système éducatif. Testée sur un panel de 125 pays sur la période 1970-1990, elle révèle avec son étude que les niveaux initiaux de développement et la qualité des systèmes éducatifs déterminent, en partie, la forme de la relation éducation-croissance.

Eric HANUSHEK et Ludger WOESSMANN (2008) montrent (dans « The role of cognitive skills in economic development ») que ce n'est pas la quantité mais la qualité de l'éducation qui est source de croissance économique. Dans leur étude, ils observent les performances scolaires et économiques de 55 pays en utilisant les résultats des tests PISA pour construire un indicateur mesurant la qualité de l'éducation. Suite à cela, ils confirment que le lien entre le nombre d'années de scolarité et la croissance n'est pas significative (comme nous pouvons l'observer sur le graphique 3.3 ci-dessous, qui représente la régression entre croissance et durée de scolarisation). Au contraire, lorsqu'il regarde le lien entre la qualité de l'éducation et la croissance, leur étude empirique illustre une forte corrélation entre la qualité moyenne de l'éducation et le taux de croissance moyen entre 1960 et 2000 (graphique 3.4).

PISA (Programme international pour le suivi des acquis des élèves) : est un ensemble d'études menées par l'OCDE visant à mesurer les performances des systèmes éducatifs des pays membres et non membres

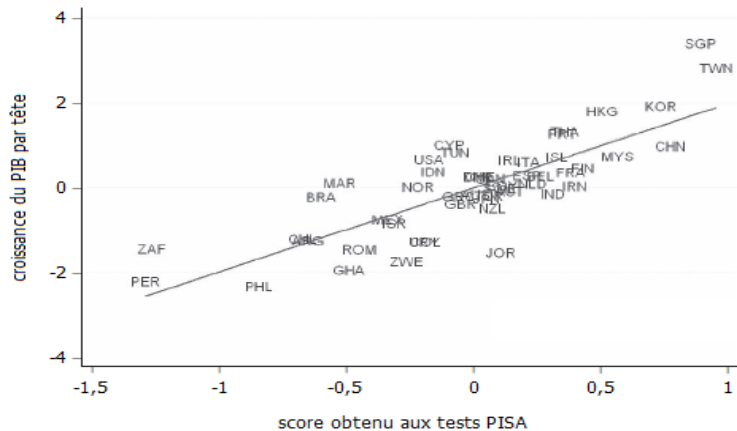
Graphique 3.3 : Croissance et durée de scolarité



La droite de la régression montre bien l'absence de corrélation entre le nombre d'années de scolarité et la croissance du PIB/tête.

Source : Hanushed et Woessmann (2008)

Graphique 3.4 : Croissance et qualité de l'éducation



la droite de régression est linéaire et positive (croissante) ce qui souligne une relation très importante entre le score obtenu aux tests PISA et la croissance du PIB/tête. La croissance du PIB/tête est donc fortement corrélée avec la qualité de l'éducation.

Source : Hanushed et Woessmann (2008)

Conclusion :

Nous avons donc montré dans ce chapitre que le capital humain est une réelle source de croissance sur le long terme qui affecte à la fois la productivité du capital physique et humain. Il génère des externalités positives qui ne sont pas prises en compte par les individus lors de leur choix intertemporel ce qui explique la nécessité d'une intervention publique. L'éducation est un investissement clé pour l'accumulation du capital humain qui favorise fortement la croissance. Elle permet d'acquérir des capacités à imiter ou voire à innover, ce qui représente une réelle source de la croissance d'une économie. Cependant, la relation éducation-croissance peut être remise en cause si la situation technologique du pays ou la qualité de l'éducation est faible.

Comme nous l'avons évoqué une éducation de qualité favorise les innovations. Ainsi, dans le prochain chapitre nous allons étudier le rôle de l'innovation dans le processus de croissance économique.

Chapitre 4 : Les politiques de soutien à l'innovation

Alors que les pays développés connaissent un ralentissement conséquent de leur croissance, l'une des priorités annoncées par de nombreux gouvernements est de transformer les vieilles économies industrielles de leurs pays en « championnes de la connaissance ». En misant sur l'économie des idées, les gouvernements espèrent accélérer le processus d'innovation et permettre la croissance.

Les innovations correspondent aux applications économiques et commerciales que réalisent les agents à partir d'une nouvelle idée ou d'une découverte. Les idées correspondent aux flux qui viennent accroître le stock de connaissances. Ce sont des biens non rivaux et non exclusifs : chacun peut profiter d'une idée sans empêcher personne d'en profiter en même temps et celle-ci peut difficilement être accaparé par un seul individu. Les idées sont donc émettrices de fortes externalités positives. Ainsi la découverte d'une nouvelle idée constitue la base quasi universelle qui sera exploitée par les innovateurs. L'innovation est au cœur du processus de croissance puisqu'elle est l'élément déclencheur de la destruction créatrice. Pour Schumpeter, l'innovation provient de forces endogènes au système économique notamment de la détermination de l'entrepreneur. Celle-ci va détruire toutes les structures vieillissantes de l'économie qui seront remplacées par de nouvelles structures plus efficaces : nouvelles technologies de production, nouvelles organisations, nouvelles activités, nouveaux produits, ... etc. L'innovation permet à l'économie de se régénérer et devenir plus efficace (croissance intensive). De plus, une innovation n'arrive jamais seule, chaque innovation s'accompagne d'une grappe d'innovations qui correspond à des innovations s'appuyant sur l'innovation initiale, ce qui amplifie le phénomène de destruction créatrice. La découverte de nouvelles idées est donc l'élément déclencheur de tout le processus de croissance lié à la destruction créatrice. La découverte d'idées nouvelles, bien que pouvant résulter du simple hasard ou de la pratique, est très souvent le résultat de la recherche. La recherche est une activité humaine qui vise à accroître le stock de connaissances dans un domaine. Il s'agit donc bien d'une activité de production de nouvelles idées. On distingue la recherche fondamentale qui vise à apporter des réponses sur les fondements scientifiques de ce faits observables sans qu'aucune application spécifique directe ne soit envisagée, de la recherche appliquée qui vise à accroître le stock de connaissance dans un domaine spécifique avec pour objectif de trouver des solutions à un problème concret. La qualité et la quantité de recherche qu'un pays est capable de déployer à travers ses organismes publics et ses entreprises est bien sûr un déterminant essentiel de sa capacité à innover mais cela n'est pas la seule variable qui rentre en compte. La capacité à innover dépend d'autres facteurs que l'Etat peut influencer tels que l'environnement

institutionnel ou encore la politique de la concurrence. Dans ce chapitre, nous nous intéresserons à l'ensemble des moyens dont disposent les Etats pour essayer de stimuler l'innovation. La première section s'intéressera au rôle « direct » que peuvent jouer les pouvoirs publics. La seconde section montrera quelles politiques peuvent permettre d'inciter les entreprises à investir davantage en recherche et développement. La troisième section s'attardera sur le rôle que peut jouer la politique de la concurrence pour favoriser l'innovation. La quatrième et dernière section sera consacrée au rôle déterminant de l'environnement institutionnel dans le processus d'innovation. Nous illustrerons chacune de ces politiques à travers des mesures concrètes, entreprises par les pays développés (l'innovation étant avant tout, la problématique des pays les plus avancés technologiquement, les pays en développement ayant davantage recours à des politiques d'imitations que nous n'évoquerons pas dans ce mémoire). Nous verrons également dans quelles mesures, ces politiques peuvent être améliorées.

I. Le rôle de la puissance publique

I.1 Financer la recherche publique

Le secteur public de la recherche comprend les établissements publics à caractère technologique et scientifique tel que le CNRS, l'Inserm ou encore l'Inra, les établissements publics à caractère industriel et commercial comme le CEA, ainsi que les établissements d'enseignement supérieur (universités, instituts nationaux polytechniques, écoles d'ingénieurs, etc.). Les associations sont aussi intégrées dans le secteur public mais ne représente qu'une part marginale de la recherche en France.

La recherche publique peut aussi bien concerner la recherche fondamentale que la recherche appliquée.

La recherche fondamentale est entièrement prise en charge par le secteur public. La recherche fondamentale dégage des externalités telles, qu'il est impossible qu'elles soient financées par le secteur privé car celui-ci n'en retirait aucun bénéfice. Elle permet d'élargir le socle de connaissances sur lequel se base les acteurs (publics comme privés) pour réaliser de la recherche appliquée.

La recherche appliquée peut aussi tout-à-fait être publique. Pour les entreprises, il s'agit de se défaire de la concurrence (soit en créant un nouveau produit ou en apportant une nouveauté à son produit ou encore en améliorant sa technologie de production). La recherche appliquée publique remplit quant à elle deux objectifs : d'une part, elle vise à trouver des solutions à des problèmes concrets d'intérêt général et d'autre part, à fournir une base de connaissances mis à dispositions du secteur privé utilisable dans leurs activités commerciales.

	Recherche fondamentale	Intérêt général	Application commerciale indirecte	Application commerciale directe
	La recherche fondamentale ne peut être pris en charge que par le secteur public ou par des agents privés intrinsèquement motivés car le rendement privé est nul.	La recherche appliquée portant sur des problématiques d'intérêt général est menée par le secteur public car le rendement social est largement supérieur au rendement privé	Cette recherche a des fins commerciales à long terme mais le rendement privé n'est pas suffisamment élevé pour que seul le secteur privé prenne en charge la recherche La recherche ayant une vocation commerciale indirecte peut être pris en charge par le secteur public, le secteur privé ou les deux à travers un partenariat public-privé.	La recherche ayant une vocation commerciale directe est pris en charge par le secteur privé puisque que celle-ci dégage un rendement privé important
	Algèbre, Physique, Chimie, ...	La recherche d'un vaccin pour le cancer des enfants. Comme cette maladie est très rare : il serait impossible pour un laboratoire privé de réaliser des profits même s'il trouvait un vaccin	La recherche technologique préalable nécessaire à des innovations radicales tel que l'écran tactile sur les smartphones. Une partie de la recherche est publique et l'autre est privée et les partenariats firme-université sont fréquent. Ou encore, les études sociologiques universitaires sur lesquelles les firmes utilisent pour établir leur stratégie marketing.	Recherche de Microsoft pour développer de nouveaux logiciels, Recherche de Total pour développer un nouveau carburant, Recherche de Renault pour améliorer la technologie de ses voitures hybrides, Recherche de l'industrie chimique pour développer de nouveaux pesticides,...

Le tableau ci-dessus présente le rôle du secteur public en fonction du type de recherche considéré. La deuxième ligne présente des exemples concrets. La conclusion générale que l'on peut extraire de cette typologie est la complémentarité qui existe entre la recherche publique et la recherche privée.

I.2 Créer des nouveaux marchés par la demande publique

En nous appuyant sur les travaux de Mariana Mazzucato, nous allons discréditer l'idée reçue résultant d'une vulgarisation de l'analyse Schumpetérienne selon laquelle l'entrepreneur innovant et adorateur du risque serait l'unique acteur au centre du processus d'innovation. En réalité, l'histoire nous prouve que le développement des innovations les plus radicales, relève davantage du dynamisme et de la prise de risque du secteur public que de l'initiative privée. Au regard de l'histoire, l'Etat apparait comme l'acteur essentiel du processus d'innovation. En explorant des domaines encore inconnus de la science, la puissance publique a permis de repousser constamment les limites de la connaissance. Par la demande publique et la recherche publique, l'Etat est capable de « créer des nouveaux marchés » qui n'auraient jamais existés sans son volontarisme. Pour soutenir la thèse de Mazucatto, nous développerons quelques exemples historiques qui démontre l'importance de la puissance publique dans le développement des innovations.

Le premier exemple est illustré par Dosi qui s'intéresse à l'expansion du secteur informatique. Il fait le lien entre développement du secteur informatique et la demande publique en « capacité de calculs » dans les années 1960. Pour soutenir les grandes agences américaines (NASA, Armée, ...) et les universités, le gouvernement américain a massivement émis une demande en capacité de calcul. Des entreprises privées se sont lancées pour répondre à cette demande et leurs productivités n'a cessé d'augmenter à mesure que la demande publique augmentait. Les progrès exceptionnels effectués dans ce secteur sont les piliers de l'informatique moderne et de ses nombreuses applications. Ce qu'il faut bien comprendre, c'est que les technologies de calculs existent déjà dans les années 1960. C'est donc bien la demande publique qui créer le marché. Sans demande publique, le secteur n'aura jamais connu une telle expansion et toutes applications de l'informatique que nous connaissons n'auraient jamais vu le jour.

Un second exemple historique utilisé comme argument par Mazucatto concerne l'un des plus succès commercial de l'histoire : l'iPhone. Elle montre que 75% des nouvelles entités moléculaires approuvées aux Etats-Unis provenaient de la recherche publique. On peut également rappeler qu'internet nait du système de communication de l'armée américaine entièrement développer grâce au financement publique.

Au regard de l'histoire, on conclut que le secteur privé seul est incapable de prendre les risques nécessaires à l'émergence d'innovations radicales. La raison est simple, les firmes ont une vision à moyen/court terme tandis que l'Etat est le seul qui a une vision à très long terme. Les firmes sont également plus averse au risque que l'Etat et ce, quel que soit les instruments mis à leur disposition (capital-risque, ...). Les firmes n'investissent en recherche sur le marché qu'une fois que les risques technologiques ont faiblis grâce à l'intervention de l'Etat. L'autre raison, c'est que même les firmes les plus prospères seraient incapables de débloquent les fonds nécessaires à l'émergence de ces changements radicaux. Ces arguments appuient la nécessité d'un Etat fort qui prend des risques et qui investit massivement dans les domaines où le niveau de connaissances est encore trop faible pour que les acteurs privés s'en emparent. La bonne stratégie consisterait à donner le relais au secteur privé une fois la technologie suffisamment mature pour être exploitée. Une telle politique suppose une imposition suffisamment conséquente mais cela profite à tous sur le long terme. Une telle politique semblerait particulièrement adéquate dans un domaine crucial dans lequel le stock de connaissances est particulièrement insuffisant par rapport aux enjeux, celui de la transition écologique qui semble impossible sans un soutien public conséquent. Le secteur privé ne dispose pas des incitations suffisantes pour s'emparer de ce domaine, l'incertitude est encore trop élevée, les technologies trop immatures. Au-delà de résoudre les problèmes liés au réchauffement climatique, une telle politique permettrait d'accroître considérablement le stock de connaissances dans ce domaine (et donc réduire l'incertitude des firmes) qui pourraient à moyen terme permettre un fort glissement des activités privés vers les nombreux domaines de la transition écologique.

II. Accroître le rendement privé de la recherche

Dans la sphère économique, les firmes ont recours à la recherche et développement pour plusieurs raisons : améliorer leur technologie de production, accroître la qualité de leurs produits, créer de nouveaux produits, ... En innovant, les firmes s'octroient des rentes monopolistiques temporaires. L'effort de recherche dépend donc fortement du profit qu'espère retirer la firme si elle parvient à innover.

Cependant il existe un frein majeur à la recherche privée. Arrow dans son article "*Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention*" (1962), montre que sans l'intervention de l'Etat, le marché de la production d'idées nouvelles conduit à un effort de recherche sous-optimale du fait des fortes externalités positives associées aux idées. En effet, les idées sont des biens non exclusifs et non rivaux. Ainsi leur diffusion s'effectue rapidement et au bénéfice de toute la société. Arrow explique que les

firmes ne sont pas suffisamment incitées à investir en R-D car l'idée découverte sera très vite absorbée par des imitateurs. Le marché étant concurrentiel, il en résulte un prix égal au coût marginal pour toutes les firmes y compris pour celle qui a dû engager un coût fixe important en R-D pour découvrir l'idée. Ainsi, en tarifant au coût marginal de production, la firme innovatrice est déficitaire. Grâce à la théorie des jeux, Arrow montre que le marché des idées se retrouve dans une situation type dilemme du prisonnier et dont la stratégie optimale est celle du passager clandestin. Ainsi l'équilibre de Nash débouche inévitablement sur une situation où aucune entreprise n'a intérêt à investir en recherche et développement. Bien entendu, les idées ne sont pas toujours entièrement non rivales et non exclusives, mais à partir du moment où elles le sont, ne serait-ce que partiellement, l'incitation à innover est trop faible et le niveau d'investissement en R-D est sous-optimal. Il s'agit donc d'une défaillance de marché qui ouvre la porte à une intervention de l'Etat.

II.1 La protection des idées : un outil incitatif qui permet d'accroître le rendement privé de la recherche

Un brevet est un outil juridique qui permet à son détenteur de jouir de l'exclusivité d'une idée durant une période donnée. Les brevets sont délivrés par des organismes publics spécialisés moyennant un coût différent selon les organismes et les pays, auxquelles s'ajoutent des coûts d'accès à l'information et des coûts juridiques. L'entreprise qui dispose d'un brevet peut commercialiser son invention et se retrouver en situation de monopole pendant une certaine période. Cette période lui permet de jouir de rentes monopolistiques et ainsi amortir ses coûts de recherche et développement. Dans un monde sans protection des idées, les firmes n'ont aucun intérêt à innover car leurs inventions seront en partie accaparées par leurs concurrentes et une tarification au coût marginal conduira inévitablement l'entreprise innovante à faire des pertes. Le brevet est donc un outil incitatif indispensable pour favoriser l'innovation. Cependant cet outil n'est pas parfait et son efficacité dépend énormément des caractéristiques de sa mise en œuvre. Il faut que les brevets confèrent un niveau optimal d'appropriabilité à son possesseur, celle-ci doit être suffisante pour lui permettre de réaliser un profit mais ne doit pas excéder un certain niveau. Si un brevet confère un niveau d'appropriabilité trop élevé alors il y aura des effets néfastes. Le premier effet néfaste correspond au fait que la firme va acquérir un pouvoir de marché trop important et réaliser des profits qui ne sont pas justifiés. Cette situation de rente monopolistique excessive peut faire basculer les rentes monopolistiques dynamiques (justifiées par l'incitation à innover) vers des rentes statiques où la firme en possession du brevet profite simplement

de la situation pour absorber le surplus des consommateurs. Les brevets doivent donc laisser une certaine latitude aux autorités de la concurrence pour assurer qu'un certain degré de concurrence sur le marché reste possible.

Le second effet néfaste d'un brevet trop protecteur c'est que celui-ci risque de freiner le processus de destruction créatrice qui est la clé de voute de l'innovation à long terme. Si une idée est concentrée par un seul et unique acteur, la grappe d'innovations qui pourrait émerger autour de cette nouvelle idée pourrait très bien ne pas voir le jour.

Enfin, il est évident de rappeler que l'appropriation excessive d'une idée peut conduire à une forte réduction du rendement sociale de l'idée. Là encore, il convient de ne pas surprotéger l'idée mais belle et bien de trouver le niveau optimal de protection qui garantisse à la fois un rendement privé suffisant pour inciter à l'innovation et à la fois un rendement social à la hauteur.

Un bon système de brevet doit également être accessible au plus grand nombre et pas seulement aux grandes entreprises déjà installées. Les petites firmes sont celles qui ont le plus besoin des brevets car elles ne disposent pas des actifs complémentaires suffisants permettant de trouver une application économique rentable à leur idée. Si elles ne peuvent pas protéger leurs idées, elles seront volées par les grandes firmes qui disposent massivement d'actifs complémentaires et par conséquent ne seront pas inciter à innover. Il est primordial de permettre à ses firmes (via la simplification d'accès à l'obtention des brevets) de protéger leurs idées pour pouvoir par la suite réaliser des partenariats mutuellement profitables avec les grandes firmes détentrices d'actifs complémentaires. Nous verrons plus en profondeur le rôle des néo-entrants dans le processus d'innovation.

Un bon système de protection des idées doit être le plus large possible, c'est-à-dire que ses dispositions juridiques doivent être effectives dans un espace le plus large possible (comprenant le maximum de pays) pour éviter des contentieux juridiques entre firmes de différents pays.

Illustration historique : Droits de propriété et révolution industrielle (North)

L'histoire montre que la propriété intellectuelle a joué un rôle fondamental dans le processus de croissance. L'économiste Douglass North écrit : « *La révolution industrielle n'est pas la cause de la croissance. Elle n'est qu'une des manifestations, l'un des signes révélateurs d'un phénomène nouveau, la croissance économique, dont les origines remontent beaucoup plus loin, à la lente mise en place à travers*

les siècles qui précèdent d'une structure de droits de propriété créant les conditions d'un fonctionnement social favorable à une meilleure allocation des ressources de la société ».

Pour North, la reconnaissance des droits de propriété (dont la propriété intellectuelle) est la principale raison qui explique la révolution industrielle et la croissance qui en découle d'où l'importance pour les Etats de se doter d'un système de protection des idées.

II.2 Les aides publiques à la R&D

La subvention est une politique qui consiste à ce que l'Etat supporte une partie du coût de R&D des entreprises. On distinguera deux types de subventions. Les subventions ciblées qui consistent à subventionner la R&D de manière sélective (choix discrétionnaire du décideur politique). Il existe deux types de subvention ciblée qui peuvent être complémentaires : la subvention ex ante qui est versée avant que l'entreprise n'entreprenne la R&D et la subvention ex post qui est versée uniquement en cas de réussite du projet. Le second type de subvention sont les subventions non ciblées qui profitent de manière équivalente à chacune des firmes qui souhaitent investir en R&D.

Dans cette sous-partie nous allons étudier les avantages et les inconvénients des deux types de subvention. Puis, nous discuterons de la mise en place de ces subventions à travers les exemples de politique menée par l'Union Européenne et par la France. Puis, nous évoquerons les pistes possibles pour améliorer les dispositifs existants.

II.2.1 Les subventions ciblées

Dans une situation d'information parfaite, la subvention ciblée est l'outil le plus efficace pour stimuler de façon optimale la R&D. En effet, il suffit de subventionner les projets de recherche sélectionnés d'un montant qui permet à la fois à la firme porteuse du projet d'être rentable et qui n'excède pas celui du surplus social engendré par les externalités.

En réalité, les subventions ciblées ne peuvent pas être optimales. La principale raison provient du manque d'information dont disposent les pouvoirs publics. Premièrement, il est impossible pour l'Etat d'estimer précisément le niveau d'externalités diffusé par la recherche. Ensuite, l'Etat souffre d'une asymétrie d'information vis-à-vis des firmes qu'ils subventionnent, il ne peut pas savoir qu'elle est le montant dont la firme a réellement besoin et celles-ci auront tendance à profiter de cette rente informationnelle pour

demander une subvention supérieure à leurs besoins réelles. De plus, une fois la subvention versé l'Etat n'a pas nécessairement les moyens de vérifier l'effort de la firme subventionnée. Dans cette situation de conflit principal-agent, il peut y avoir un aléa moral dans le sens où la firme peut avoir intérêt à minimiser ses efforts de recherche. Il se pose également le problème du lobbying et de la corruption que nous avons déjà évoquer dans le chapitre 2. Enfin, il existe un effet d'éviction de l'aide publique à la recherche. Quand l'offre de recherche est insuffisamment élastique, la politique de subvention conduit à une hausse du prix des actifs mobilisés pour la recherche tel que le salaire des chercheurs plutôt qu'une augmentation des effectifs de recherche. Pour éviter, ce problème une politique ambitieuse de formation visant à accroître le nombre de chercheurs est nécessaire avant de verser d'importantes subventions.

Etude de cas : HORIZON 2020, la stratégie européenne d'innovation

En Europe, c'est au début des années 1980 qu'émerge une volonté politique de soutien de l'investissement dans la recherche communautaire à travers notamment de grands programmes européens, du PCRD (Programme Cadre de Recherche et Développement) et de la signature de l'Acte unique. Au début des années 2000, la politique européenne de l'innovation connaît un tournant majeur avec l'avènement de la stratégie de Lisbonne qui se donne pour objectif de devenir « *l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde, capable d'une croissance économique durable accompagnée d'une amélioration quantitative et qualitative de l'emploi et d'une plus grande cohésion sociale* ». A partir de 2014, cet objectif est porté par le plan Horizon 2020 dont les trois grandes priorités annoncées sont : développer l'excellence scientifique, assurer la primauté industrielle et soutenir la résolution de défis sociétaux. Le principal outil de ce programme de 80 milliards d'euros sur 6 ans, consiste à verser des subventions ciblées à des acteurs qui souhaitent développer un projet innovant.

Avec ce projet, l'Union européenne souhaite permettre à des projets audacieux de voir le jour et faire du territoire européen un espace attractif et dynamique pour les innovateurs. La marche suivie semble être la bonne stratégie, en effet l'UE semble avoir compris l'importance que les acteurs nouveaux soient facilement intégrés dans le dispositif de subventions. Il est désormais plus facile pour les petites et moyennes entreprises (PME), pour les start-ups, pour les jeunes chercheurs et pour les nouveaux entrants en général d'être soutenus dans leurs projets de recherche. Cependant, il existe un frein majeur qui explique que l'UE n'atteigne pas ses objectifs en matière de recherche et d'innovations : les moyens mis en œuvre sont indéniablement insuffisamment par rapport aux objectifs ambitieux de l'UE. Bien que ce dispositif soit complémentaire de l'aide apporté par les Etats, l'investissement total n'est pas à la hauteur.

Quand on connaît la contrainte budgétaire qui pèse sur les Etats engendrée par les règles budgétaires européennes, pourrait s'attendre à un effort plus massif du budget européen en matière d'innovation. Le plan Horizon 2020 alloue des subventions pour un montant d'environ 10 milliards d'euros par an pour un PIB de la zone de plus de 15 000 milliards d'euros soit moins de 0,1%. Ce qui par ailleurs représente moins de 1% du budget de la zone en 2018 (160 milliards).

La faiblesse de la dépense publique européenne de soutien à la recherche explique certainement pour une part importante, le manque de dynamisme et l'incapacité à atteindre ces objectifs en matière de R&D de l'UE. La recherche stagne autour des 2% du PIB européen depuis 2012 soit un niveau bien en deca de l'objectif de 3% que s'était fixé l'Union en l'an 2000.

II.2.2 Les subventions non ciblées

Elles peuvent prendre de diverses formes : crédits d'impôt à la recherche, déductions fiscales, subventions aux assurances couvrant le capital-risque, amortissement accéléré... L'avantage de la subvention non ciblée c'est qu'elle permet de stimuler la recherche privée en minimisant le coût de l'intervention publique puisque les subventions sont versées automatiquement aux entreprises qui pratiquent de la R&D. Il existe deux limites majeures avec les subventions non ciblés. La première limite c'est qu'elles ne sont quasiment jamais optimales puisque le montant est fixé totalement indépendamment des besoins réels des entreprises et du niveau d'externalités qui en résultera. La seconde limite c'est le fort et inévitable effet d'aubaine. La subvention est versée à des entreprises qui auraient de toute façon entrepris de la R&D même s'il n'y avait pas eu de politique de soutien.

Etude de cas : Le Crédit d'Impôt Recherche, le principal dispositif français de soutien de l'innovation

En France, la politique d'innovation passe principalement par les subventions non ciblées à travers le crédit d'impôt sur la recherche (CIR) qui verse chaque année plus de 6 milliards d'euros de subvention. Le dispositif consiste à rembourser à hauteur de 30% les dépenses de R&D engagées par les entreprises. L'explosion du budget du CIR a provoqué un basculement de l'aide publique directe (subvention ciblée) vers les subventions non ciblées qui concerne aujourd'hui plus de 60% des dépenses publiques de soutien à l'innovation contre 17% en 2000 selon le rapport de France Stratégie. Il est difficile de juger de l'efficacité du CIR puisque l'innovation est un processus de longue haleine tandis que le CIR tel que nous le connaissons, agit depuis sa réforme de 2008. On peut tout de même dresser un bilan provisoire

qui porte sur les principaux objectifs du dispositif. Pour juger le CIR, nous utiliserons les données de l'INSEE et de la Banque mondiale.

Les forces du CIR : Le dispositif a permis de porter le poids de la recherche dans le PIB à 2,231% en 2015 contre 2,053% en 2008 (avec une augmentation notable l'année suivant la mise en place du dispositif avec une recherche atteignant 2,208% du PIB en 2009). Le nombre de chercheurs dans les entreprises a augmenté passant de 128,4 équivalents temps-plein (ETP) en 2008 à 165,8 ETP en 2015 soit une augmentation de 29 %. De plus, le dispositif est plébiscité par les entreprises et les statistiques montrent que le dispositif a permis d'accroître fortement l'attractivité de la France pour la recherche. A défaut de soutenir la recherche, le dispositif permettrait aux entreprises de réduire leurs coûts et donc d'être plus compétitives.

Les limites du CIR : Mais le CIR est l'objet de nombreuses critiques. Le rapport sénatoriale Berson pointe son coût, qui a explosé et qui avait été largement sous-estimé par le gouvernement. Une autre critique du CIR porte sur le fait que celui-ci ne soutient pas suffisamment les PME alors même que l'Etat français souhaite faire des PME, les acteurs majeurs de l'innovation. En effet, le taux est équivalent quel que soit la taille de l'entreprise. Le rapport Berson montre que seul 29% du CIR profite aux PME. La cours des comptes critique le CIR car celui-ci serait utilisé à des fins d'optimisation fiscale. Certaines entreprises profiteraient du dispositif pour se faire rembourser des dépenses qui n'ont pas de lien direct avec la R&D. Enfin, le CNRS pointe un autre problème posé par le CIR : le cout budgétaire du CIR engendre un effet d'éviction des ressources publiques qui sont alloués au secteur privé alors que dans le même temps, les ressources insuffisantes alloués à la recherche publique et notamment aux universités menace la pérennité du système français de recherche.

Comment améliorer la politique de subvention au niveau français et européen ?

Alors que l'Europe délivre des subventions ciblées, la France s'est dotée d'un dispositif non ciblé qui bénéficie à toutes les entreprises qui engagent de couts en R&D. A l'heure actuelle, ni la France, ni l'UE ne sont encore parvenue à atteindre leurs objectifs en matière de R&D. Nous allons faire quelques propositions qui permettrait d'améliorer cette Policy-mix de l'innovation (par cette expression, nous entendons la combinaison des politiques française et européenne de subvention de la recherche). En ce qui concerne la politique de l'UE, son ciblage semble cohérent mais le niveau des subventions versés semble très insuffisant. Il est donc nécessaire d'augmenter ce poste du budget communautaire.

En ce qui concerne le CIR, de nombreuses études ont montré les limites de ce dispositif dont l'absence total de ciblage peut poser un problème. Un changement qui serait envisageable pourrait être d'ajuster le taux du crédit d'impôt en fonction du secteur économique (en proposant un taux préférentiel dans les secteurs où les externalités positives à long terme pour la société sont les plus fortes). Une seconde mesure efficace pourrait être d'ajuster le taux du CIF en fonction de la taille de l'entreprise pour permettre un partage plus équitable du dispositif entre les grandes et les petites entreprises. Enfin, certains économistes proposent de revenir à l'ancien fonctionnement du CIR qui prenait en compte uniquement les efforts marginaux de recherche des firmes, ce qui limite fortement les effets d'aubaine.

III. Accroître le rendement social des idées

La recherche et le développement est un facteur essentiel de l'innovation. Mais pour réussir à créer des idées nouvelles, il faut un cadre institutionnel favorable. En effet, les acteurs de l'innovation sont multiples et de la qualité de leurs interactions dépend la réussite de leurs projets innovants. Les politiques publiques ont donc aussi pour vocation de créer un cadre institutionnel favorable à l'innovation, c'est-à-dire un environnement qui facilite les interactions entre les différents acteurs de l'innovation. En réduisant les coûts liés à la diffusion des idées, on accroît le rendement social de celles-ci.

III.1 La mise en place de pôles de compétitivité (ou clusters)

En France, la quête d'une meilleure synergie entre les acteurs de l'innovation a poussé les pouvoirs publics à adopter une politique de mise en place de pôles de compétitivité repartis sur l'ensemble du territoire. Porter définit le cluster comme : « *une concentration géographique d'entreprises liées entre elles, de fournisseurs spécialisés, de prestataires de services, de firmes d'industries connexes et d'institutions associées (universités, agences de normalisation ou organisations professionnelles) dans un domaine particulier qui s'affrontent, mais qui coopèrent aussi* ». Le but est de permettre une synergie entre les acteurs d'un même secteur afin que leurs frictions aboutissent à des innovations. La proximité géographique de ses organisations permet une réduction importante du coût de diffusion des idées. Dans les domaines des technologies de pointe, la coopération entre acteurs disposant de fortes compétences spécialisées permet de développer des actifs innovants à haute valeur ajoutée qu'aucun des acteurs n'aurait individuellement pu développer.

On compte en France près de 70 pôles de compétitivité. L'un des plus connus est celui de Toulouse qui réunit des firmes, des organismes de recherche et de formation universitaires spécialisés dans les domaines de l'aéronautique, de l'espace et celui des systèmes embarqués. La France a une approche dite top down, c'est-à-dire que c'est l'Etat qui est dans la plupart des cas l'instigateur de ces pôles. Cette politique est globalement un succès puisque que plusieurs études indépendantes ont rendu compte d'un avis globalement très favorable. Une étude menée par le cabinet Boston consulting group affirme que les pôles de compétitivité français sont dynamiques et constate la forte implication des PME. Un autre rapport remis par le consortium BearingPoint-Erdyn-Technopolis ITD indique que les pôles de compétitivité permettent un réel décloisonnement entre la recherche publique et les entreprises.

III.2 Valoriser les résultats de la recherche publique

Les pôles de compétitivité sont un moyen parmi d'autre pour réduire les coûts de diffusion des idées. Un second facteur institutionnel clé concerne la fluidité des canaux qui relie la recherche publique avec les activités innovantes des firmes du secteur privé. En France, le rapport de France Stratégie concernant les politiques d'innovations dénonce « *la capacité insuffisante de la recherche publique à susciter des retombées économiques* ». Le rapport estime que ces difficultés proviennent s'explique principalement par trois raisons :

- Un problème d'incitations des chercheurs dans la recherche publique
- Des problèmes de titularité et de gestion des droits de propriété intellectuelle
- Une double dualité : entre universités et grandes écoles d'une part et d'autre part entre établissements d'enseignement supérieur et organismes de recherche.

Pour améliorer ces canaux de transmission de nombreux Etats dont la France, ont mis en place des mesures :

- Soutien de la mobilité des chercheurs du secteur public vers le privé
- Création d'entreprises par des chercheurs du public
- Intéressement aux brevets pour ces chercheurs
- Collaborations de recherche entre les organismes de recherche publics comme privés

- Valorisation des entreprises qui collaborent avec la recherche publique

En France, le CIR par exemple, prévoit des dispositifs de renforcement du canal public-privé. Il prévoit notamment des avantages fiscaux pour les firmes qui ont recours à des centres de recherches académiques pour leur R&D ainsi que pour les entreprises qui embauchent des jeunes docteurs.

3.3 Favoriser les partenariats entre firmes

Un autre élément institutionnel source d'innovation correspond aux « arrangements institutionnels » entre firmes du secteur privé. Celles-ci se justifient souvent par la complexité des actifs qu'elles produisent. L'exemple type correspond aux alliances technologiques (accords de recherche, joint-ventures, accords de licences, ...) Où les entreprises collaborent en échangeant des connaissances en vue de créer des actifs à forte valeur ajoutée. Ces stratégies permettent d'internaliser les externalités de connaissances et donc d'accroître le rendement social de la recherche. Imaginons un marché où plusieurs firmes d'un secteur défini sont liées par un système d'externalité où la recherche d'une firme a un impact positif sur le bien-être des autres firmes. En outre, on stipule que ces firmes possèdent des compétences complémentaires. Individuellement aucune firme n'a intérêt à innover, car elle ne prend pas en compte les externalités positives qui vont retomber sur les autres firmes. Si l'ensemble des firmes qui sont concernées par les externalités de connaissance décident de s'allier, alors elles prennent en compte les externalités et déterminent le niveau socialement optimal de recherche. De plus, une autre raison qui freine la recherche provient du fait que ces firmes n'ont individuellement pas suffisamment d'actifs complémentaires pour valoriser les résultats de leurs recherches (individuelles). En s'alliant, elles peuvent partager les coûts de R&D et profiter des compétences de chacune avec des coûts de transferts très faibles. Ainsi, un environnement institutionnel qui favorise ce type d'alliance donne donc de fortes incitations à innover. Les pouvoirs publics doivent aménager leur réglementation pour permettre ces d'alliances. Toutefois, il convient de surveiller ces alliances qui peuvent enfreindre les règles de concurrence en agissant comme une des barrières à l'entrée.

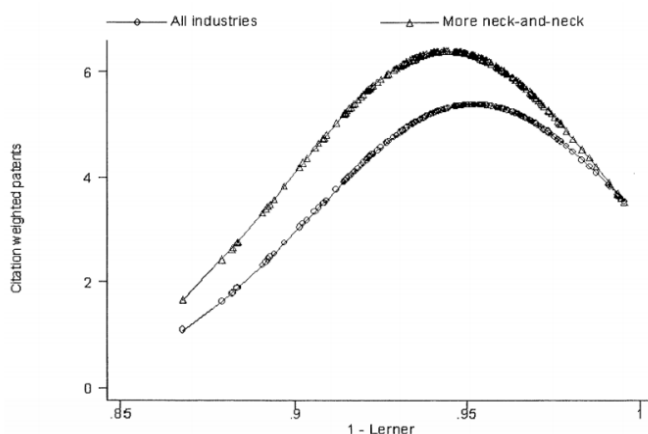
IV. La politique de la concurrence : quel lien entre concurrence, entrée et innovation

L'objectif de cette partie sera de déterminer quelle politique de concurrence les Etats doivent adopter pour favoriser l'innovation. Dans une première partie, nous nous intéresserons à la relation entre concurrence et innovation. Dans une seconde partie, nous verrons en quoi « l'entrée » peut être un facteur essentiel de l'innovation sur les marchés. Dans une troisième partie, nous étudierons quelles peuvent être les politiques à mettre en place au regard des conclusions des parties une et deux.

IV.1 La relation entre concurrence et innovation

Pour Schumpeter, l'innovation est indéniablement incompatible avec la concurrence pure et parfaite. En effet, l'intensité concurrentielle réduit l'incitation des firmes à innover de peur d'être imitées et d'être obligées d'appliquer un prix égal au coût marginal et, in fine, de réaliser des pertes. Pour Schumpeter, s'il n'y a pas de rentes monopolistiques possibles, alors il n'y aura pas d'innovations. Pourtant les études empiriques contredisent cette intuition théorique. Blundell, Griffith et Van Reenen en 1995 ou encore Nickell en 1996 montrent qu'il existe une relation positive entre concurrence et innovation. Leur régression indique une corrélation positive entre concurrence sur le marché produit et croissance de la productivité sur ce marché. Porter estime que ce lien s'explique par le fait que sur un marché concurrentiel, les firmes sont obligées d'innover pour survivre. L'étude empirique de la relation concurrence-innovation est celle réalisée par Aghion, Bloom et al en 2005. Ils montrent que la relation entre les deux se caractérise par une forme en U inversé.

Figure 4.2 : La relation entre concurrence et innovation



Source: *Innovation and competition: The neck and Neck Split* (Aghion, Bloom and al, 2005)

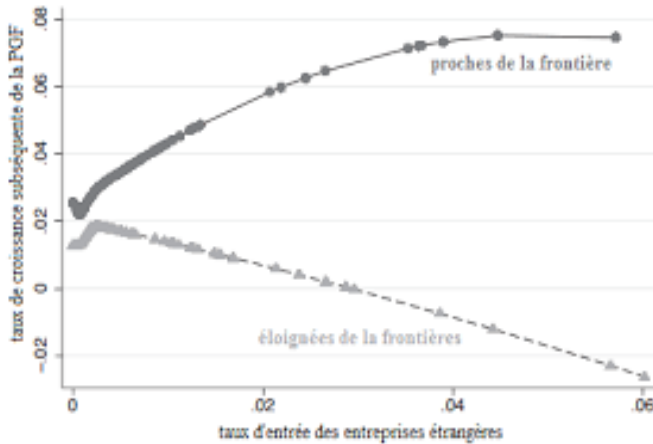
Quand le niveau de concurrence est très faible alors l'innovation ne sera pas très élevée. Cela s'explique par le fait que le leader sur le marché dispose d'un avantage si important qu'il n'est aucunement contraint d'innover pour maintenir sa position concurrentielle. De même, les firmes suiveuses ont une faible incitation à innover tant l'écart avec le leader est grand et semble irrattrapable. A l'extrême opposé, quand l'intensité concurrentielle est très élevée, et bien l'innovation n'est guère plus élevée. Dans une telle situation, les firmes réalisent des profits très faibles et par conséquent ne disposent pas de marges de manœuvre suffisantes pour investir en R&D et être innovantes. On conclut que la situation la plus favorable à l'innovation est la situation intermédiaire c'est-à-dire quand il existe une concurrence d'une intensité moyenne. Dans le cas intermédiaire, les firmes sont incitées à innover car celles-ci pourront bénéficier de rentes monopolistiques, et en même temps, le niveau de concurrence est suffisant pour maintenir les firmes sous pression en les obligeant à innover si elles veulent survivre.

Cette étude a le mérite de « construire un pont » entre la vision de Schumpeter et la vision néo-classique pure (notamment Arrow) en montrant qu'il faut une intensité concurrentielle ni trop faible, ni trop fortes pour permettre un niveau élevé d'innovations.

IV.2 « L'entrée » : un facteur déterminant de l'innovation concurrentielle ?

L'entrée correspond à une situation où une firme s'implante sur un nouveau marché comportant des firmes déjà installées. Aux Etats-Unis, le taux d'entrée est beaucoup plus élevé qu'en Europe. Si on prend l'exemple du marché des médicaments, plus de la moitié des nouveaux médicaments sur le marché américain sont introduits par des firmes ayant moins de 10 ans contre seulement 10% en Europe (Aghion et Howitt, 2009). De même, les plus grandes capitalisations boursières américaines appartiennent à des firmes jeunes (années 1990 ou après) alors que les puissantes firmes d'Europe sont principalement des firmes historiques. Or la menace d'entrée et l'entrée elle-même constituent des déterminants clés de l'intensité concurrentielle. D'une part la menace d'entrée oblige les firmes installées à innover pour ne pas voir de nouveaux concurrents s'installer sur le marché. Et d'autre part, les nouveaux entrants sont obligés d'innover pour gagner des parts de marché et se faire une place. Cependant, l'effet de l'entrée est plus complexe. L'analyse empirique de Aghion, Burgess, Redding et Zilibotti (2006) montre que l'impact d'une déréglementation de l'entrée (faciliter l'entrée de nouvelles firmes sur le marché) dépend du degré de maturité de l'industrie en question.

Figure 4.3 : Entrée, croissance de la productivité totale des facteurs et distance à la frontière



Source : *L'économie de la croissance* (Aghion et Howitt, 2009)

Pour une industrie proche de la frontière technologique mondiale, la déréglementation a un effet positif sur la croissance de la productivité du secteur. Pour une industrie éloignée de la frontière technologique, favoriser l'entrée peut désinciter à l'innovation. L'étude empirique montre une forte décroissance du taux de croissance de la productivité en cas de dérèglementation de l'entrée.

IV.3 Concurrence et entrée : quelles politiques mettre en œuvre pour l'UE ?

Les travaux entrepris par les économistes cités dans les deux parties précédentes ont des implications en termes de politique de l'innovation. L'Europe ayant atteint un niveau technologique avancé (proche de celui des Etats-Unis), les différents travaux de Aghion et de ces collègues économistes conseilleraient aux décideurs européens de favoriser l'entrée en ouvrant les marchés européens à la concurrence pour permettre l'innovation et une croissance de la productivité plus soutenue. Aghion et Howitt s'oppose également à l'idée reçue selon laquelle « *les champions européens ou nationaux sont les mieux placés pour innover à la frontière* ». Le dilemme de l'innovateur théorisé par Christensen prend également le contre-pied de cette idée reçue en montrant que les innovations de rupture ne proviennent presque jamais des leaders sur un marché, mais qu'elles sont quasiment systématiquement introduites de l'extérieur (soit par une start-up ou par une grande firme venue d'un autre domaine). Selon Aghion et Howitt, les dispositifs de soutien à l'innovation devraient donc davantage soutenir les potentiels entrants plutôt que de miser sur les firmes installées. Cette philosophie va dans le sens d'un rééquilibrage des dispositifs existants en faveur des nouveaux entrants. Avec le plan Horizon 2020, nous avons vu que l'UE semble

prendre cette direction mais que le rééquilibrage paraît tout de même trop timide si on le met en relation avec les aides versés par les Etats membres, qui ont tendance à favoriser leurs fleurons historiques au détriment de potentiels nouveaux entrants. Ainsi, une politique européenne de l'innovation plus intégrée et plus favorable aux nouveaux entrants pourrait permettre à l'UE de rattraper son retard technologique sur les Etats-Unis.

CONCLUSION

Les pays développés semblent avoir bien compris l'enjeu crucial que représente l'innovation pour l'avenir de leurs économies. Cette prise de conscience survenue dans les années 2000 pour l'Union européenne et la France s'est traduit par une multitude de politiques économiques visant à soutenir les innovateurs : Le système de brevet a été renforcé ; L'environnement institutionnel a été adapté ; Des aides publiques sont versées ; La politique de la concurrence a changé de paradigme en laissant les firmes innovatrices profiter de leurs rentes innovationnelles. Cependant le doute subsiste toujours, concernant l'efficacité des politiques mises en œuvre. En effet, nous avons vu que malgré les nombreuses politiques mises en œuvre par la France et l'UE, les objectifs de 3% de la recherche dans le produit intérieur sont encore loin d'être atteints. Ainsi, il est nécessaire de questionner l'efficacité des dispositifs mis en œuvre, ainsi que la suffisance de leur ampleur, au regard des objectifs ambitieux qui ont été fixés. Nous avons montré que les dispositifs actuels possédaient certaines limites. De plus, nous avons vu que la majorité des dispositifs se focalisent sur la stimulation des agents privés, ce qui nous amène à nous demander si les pouvoirs publics ont pris conscience du rôle important qu'ils avaient à jouer. Nous avons vu dans la section 2 quel pouvait être le rôle direct des pouvoirs publics à savoir financer la recherche publique mais également utiliser la demande publique pour permettre d'accroître le stock de connaissances technologiques dans les domaines où le risque est trop élevé pour inciter les agents privés. Or, d'une part on constate en France une dégradation des conditions dans lesquelles est menée la recherche publique. Et d'autre part, l'orthodoxie budgétaire de l'Union européenne semble incompatible avec la possibilité de prospecter dans les nouvelles technologies notamment dans le domaine énergétique. Ainsi un rééquilibrage entre stimulation des agents privés et activisme public semble nécessaire si l'UE et la France souhaitent réaliser parfaitement leur transition d'économies industrielles vers une économie de la connaissance.

Chapitre 5 : Développer les infrastructures

Ce chapitre a pour but de montrer l'effet bénéfique de long terme des investissements en infrastructures sur la croissance économique (le développement d'un pays, d'un territoire).

Dans les infrastructures on retrouve notamment : Le réseau d'électricité et plus généralement tous les réseaux liés à l'énergie (ex : énergie renouvelable, gaz...), les infrastructures de transports, l'acheminement et le traitement de l'eau, le réseau internet, les télécommunications... Ces infrastructures constituent des bases essentielles à la production de biens et services (et de la société, ces infrastructures impactent nos modes de vie et nos niveaux de vie).

L'investissement dans le capital public (ou infrastructures publiques) a longtemps été limité à ses effets de court terme (considéré comme simple politique de relance Keynésienne). Certes, investir dans les infrastructures publiques permet d'obtenir de l'expansion à court terme (créée de l'activité et de l'emploi car il faut construire ces infrastructures, cette expansion s'apparente effectivement à de la relance Keynésienne, l'investissement dans le capital public augmente la demande effective) mais cela engendre également (et c'est cela le plus important) de la croissance et du développement à long terme. Illustrons cela à travers l'exemple historique du New Deal (mise en œuvre par Roosevelt à partir de 1933 aux Etats-Unis). Dans ce programme de relance les investissements dans les infrastructures étaient centraux. Une illustration pertinente est la construction de nombreux ponts et routes aux Etats-Unis, cela a permis tout d'abord une expansion (créée de nombreux emplois et de l'activité), mais surtout cela permet ensuite de faciliter l'acheminement de marchandises et de matières premières et donc permet le développement de nombreux secteurs d'activités (croissance à long terme). De nombreux lampadaires (69 000, selon M. Hiltzik, auteur de The New Deal : A Modern History) ont été installés à cette période, ce qui permet d'améliorer la qualité et la sécurité des activités nocturnes, mais également 1.500 kilomètres de pistes d'atterrissage, 135.000 kilomètres de canalisation... Toutes ces constructions réalisées lors du New Deal profitent encore aujourd'hui à l'économie américaine. La croissance économique aux Etats Unis est liée (en partie) à ces bonnes infrastructures (les investissements passés permettent des effets à long terme sur l'activité économique et sur la société, la qualité de vie).

Un pays ne peut se développer sans investir dans les infrastructures (par exemple sans réseau d'électricité, une économie ne peut se développer pleinement). Aujourd'hui développer le réseau des télécommunications est un enjeu majeur dans nombreux pays car c'est essentiel pour s'intégrer dans l'économie mondiale et pour développer son économie.

Les infrastructures de mobilités / transport, permettent également de réduire les **inégalités** géographiques (en désenclavant les territoires), de même pour les infrastructures liées au numérique (confère le projet français de supprimer les zones grises). De bonnes infrastructures sont également un facteur essentiel (nécessaire) de **l'attractivité** d'un territoire (pour attirer les investisseurs étrangers, attirer les entreprises...).

Pourquoi est-ce à l'Etat d'investir dans ces infrastructures et non au secteur privé ?

Les infrastructures engendrent de fortes externalités positives (sur plusieurs générations), elles demandent des investissements très importants (coûts fixes élevés) et ne permettent en général pas une rentabilité forte. Elles constituent une base essentielle pour la production et pour la société. Des entreprises privées ne peuvent pas (totalement) être en charge des infrastructures car celles-ci sont souvent des biens publics, non rivaux et non exclusifs (il n'y a pas d'opportunité de profit). De plus, les agents privés ne prennent pas en compte les externalités positives (ni négatives), il y aurait donc nécessairement un sous-investissement dans les infrastructures. L'Etat a une vision de long terme et prend en compte les externalités positives (veut maximiser le bénéfice social de toute les générations), c'est pour cela que c'est à l'Etat d'investir dans les infrastructures. Pour financer les infrastructures, l'Etat doit lever des fonds, notamment à travers les impôts et taxes. Or cela peut constituer un frein à la croissance en désincitant les entreprises à produire plus, voire en les amenant à quitter le territoire (délocaliser) si le niveau de taxe est trop élevé. De même, si les investissements sont financés par le déficit, l'excès d'endettement peut entraîner un pessimisme, un manque de confiance en l'avenir ce qui n'est pas propice à la croissance. Il faut donc arbitrer et ainsi déterminer le niveau optimal d'investissement dans les infrastructures publiques (ou capital public).

Nous allons donc étudier dans cette section dans quelle mesure le développement des infrastructures est bénéfique pour la croissance économique d'un pays et comment les politiques visant à développer le capital public sont mises en place. Pour cela nous verrons dans un premier temps les fondements théoriques qui soutiennent l'idée d'un lien positif entre les investissements en capital public et la croissance économique (section 1). Puis nous analyserons les études empiriques (section 2) et enfin nous étudierons la question des politiques mises en place à travers deux études de cas, une première concernant les pays africains puis une seconde concernant la France (section 3).

I. Les apports théoriques

➤ Barro (1990) et Sala-i-martin (1992)

Selon Barro (1990), l'accumulation de capital public permet de répondre au problème de décroissance des rendements du capital physique, grâce aux externalités positives liées aux infrastructures publiques. Dans son modèle il considère une fonction de production telle que :

$$Y_t = F(K_t, A_t, L_t, G_t)$$
$$Y_i = AK_i^\alpha L_i^{1-\alpha} G^{1-\alpha}, \quad \alpha \in (0,1)$$

avec $G = \tau Y$

τ représente la taille du gouvernement

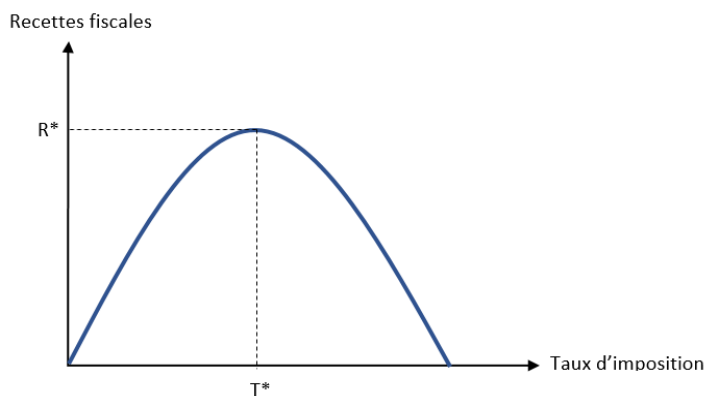
Cette fonction de production suppose ainsi que la firme utilise pour produire du capital privé et du capital public (on distingue ici les deux types de capitaux). G permet d'accroître la productivité du travail et la productivité du capital.

Les infrastructures publiques permettent d'accroître la productivité des facteurs, la production est plus efficace. En effet, une même production sera plus efficace avec des routes, l'électricité, un réseau internet, que sans ces différents éléments. On comprend alors l'importance d'investir dans les infrastructures pour améliorer la production et donc augmenter la croissance (ce qui signifie plus de richesse, moins de chômage). La croissance qui en résulte est endogène car les infrastructures publiques (« dépenses publiques productives » pour Barro) permettent l'augmentation de la production et donc l'augmentation des revenus, ce qui implique un accroissement de la base fiscale (les recettes fiscales augmentent à taux d'imposition constant), cela permet de financer à la période suivante les investissements en capital public et le mécanisme recommence.

Il faut cependant prendre en compte l'effet du taux d'imposition (du financement des dépenses publiques) sur la croissance économique. En effet, Barro montre qu'il existe deux forces contraires, une première fait que les investissements en infrastructure favorisent la croissance (qui plus est une croissance auto-entretenue), la deuxième fait que le financement (via l'impôt) génère des effets désincitatifs qui entraînent une diminution de la croissance économique. Selon Barro lorsque l'Etat est « petit » (les dépenses publiques sont relativement faibles) alors le premier effet prend le dessus et ainsi les dépenses publiques sont favorables à la croissance. A partir d'un certain seuil (d'une certaine taille de l'Etat), le deuxième effet prend le pas sur le premier, on a alors une baisse de la croissance dû à une augmentation des

investissements en infrastructure publiques (augmentation des impôts). Cette idée est corroborée par **Laffer**. Selon lui, à partir d'un certain seuil l'augmentation du taux d'imposition diminue les recettes fiscales (les individus sont incités à travailler moins, les capitaux quittent le pays, les entreprises produisent moins ou délocalisent, l'évasion fiscale s'amplifie).

Figure 5.1 : Courbe de Laffer



On peut voir sur cette figure que jusqu'au taux T^* , l'augmentation du taux d'imposition amène une augmentation des recettes fiscales. Une fois le seuil T^* dépassé toute augmentation de ce taux amène une diminution des recettes fiscales (l'assiette fiscale diminue fortement, elle est très élastique à l'augmentation du taux d'imposition).

Cela confirme l'idée de Barro qu'il existe une « taille optimale de l'Etat », au-delà de ce seuil les effets d'une augmentation des dépenses publique (financé par augmentation des prélèvements) sont négatifs. L'investissement en capital public permet donc d'augmenter le taux de croissance de l'économie (grâce aux externalités des infrastructures publiques qui permettent de neutraliser la décroissance des rendements marginaux du capital privé) jusqu'à ce que les effets positifs de cette accumulation de capital public soient compensés par les effets négatifs lié à son financement (impôts, taxes). Il faut donc déterminer le taux de taxe optimal, donc le niveau de dépense publique optimal. Selon Barro, c'est ce niveau de dépense publique optimal qui enclenche les mécanismes d'une croissance auto entretenue.

Nous avons donc étudié les arguments théoriques en faveur de l'investissement en capital public, nous allons maintenant présenter les principales études empiriques analysant l'importance des infrastructures pour favoriser la croissance.

II. Quelques résultats importants d'études empiriques

II.1 Etudes empiriques

Les premières études empiriques importantes concernant les infrastructures sont celles menées par Aschauer en 1989. Son but est alors de déterminer si les dépenses publiques sont « productives » et par conséquent de mesurer le lien entre les investissements en infrastructure et la croissance (la productivité de l'activité économique). Pour cela il considère une fonction de production Cobb-Douglas dont les facteurs de production sont le capital privé, le travail et le capital public. Il étudie sur période 1949-1985 (Etats-Unis) le lien entre la productivité du capital public et celle du capital privé. Il arrive à la conclusion que le niveau d'infrastructure influe positivement et significativement la productivité globale des facteurs. Il montre que la baisse de la croissance américaine des années 1970 provient d'une diminution des investissements en capital public (infrastructures) à la fin de la décennie 1960 et au début 1970. A travers ses études empiriques, il estime une élasticité d'environ 0.39. Munnell en 1990 reprend la méthode d'Aschauer mais sur une période plus courte (1970-1986). Selon ses études, il existe un lien positif entre productivité du travail et capital public (élasticité comprise entre 0.3 et 0.4). Cette étude confirme celle d'Aschauer et indique que les pouvoirs publics en investissant dans les infrastructures permettent l'augmentation de la production en améliorant la productivité des facteurs. Par la suite les études d'Aschauer furent remises en cause, car considérés excessives (l'élasticité trouvée par Aschauer serait surévaluée). Par exemple, Tatom (1991) ou Sturm et de Haan (1995) critiquent la méthode de régression utilisée par Aschauer.

Selon Straub (2008), pour un même stock de capital public l'efficacité n'est pas la même selon la répartition géographique, alors que Aschauer considérait un stock national de capital public sans distinction à l'intérieur du territoire. Selon Straub, il faut limiter les inégalités et favoriser de bonnes infrastructures sur l'ensemble du territoire pour que la productivité du capital public soit optimale. De plus, les études de Straub mettent en évidence que la force du lien (l'élasticité) entre l'investissement en infrastructure et augmentation de la production dépend du niveau de développement du pays. Plus le pays est avancé dans son développement, moins cette élasticité sera élevée. Pour un pays encore peu développé (qui possède peu d'infrastructures), les effets d'une unité d'investissement en infrastructure sur la croissance seront très importants.

Bougheas (1999) montre quant à lui qu'il existe un lien positif entre le niveau d'infrastructure et le volume des échanges. La diminution des coûts de transport induite par l'amélioration des infrastructures

(routières, ferroviaires, aéroportuaires...) permet de faciliter les échanges (qui se font à moindre coût) et stimule ainsi le commerce.

Certaines recherches se basent sur une catégorie précise d'infrastructure et observent les effets de celle-ci sur la croissance (toutes choses égales par ailleurs). Röllers et Waverman ont ainsi mené une étude en 2001 sur l'effet des télécommunications sur la croissance économique. Dans leur article publié dans the *American Economic Review* ("*Telecommunications Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach*"), ils concluent, grâce à leur étude concernant les pays de l'OCDE sur la période 1970-1990, qu'une augmentation de 1% du taux de pénétration des télécommunications implique une augmentation de 0.045 % du PIB. Selon cette étude, un tiers de la moyenne de croissance des pays de l'OCDE sur cette période de 20 ans serait expliqué par l'expansion des télécommunications.

Malgré les divergences sur le calcul de la valeur de l'élasticité, les études montrent toutes un lien positif entre infrastructure et croissance économique. Ces études montrent bien, que pour favoriser la croissance économique, un Etat doit investir dans les infrastructures, c'est un enjeu majeur de développement (une condition essentielle pour qu'une économie ne se développe). Les infrastructures ont tout d'abord un lien direct sur la productivité des facteurs (le travail et le capital sont plus efficaces), ce qui permet de diminuer les coûts de production des entreprises. Il existe également des liens moins directs, en améliorant la santé de la population, le traitement des eaux permet une amélioration significative de la productivité des travailleurs. De même, développer le réseau de transport permet de réduire le temps trajet, ce qui améliore la mobilité du facteur travail et permet d'absorber efficacement les chocs exogènes, réduire les inégalités territoriales et dynamiser le marché du travail). En outre, les infrastructures permettent de stimuler les échanges, grâce par exemple dans un premier temps au réseau de transport qui permet de passer d'un marché local à un marché élargi pour une entreprise, mais également grâce au gain d'attractivité obtenus par le territoire en question ce qui attire les IDE et les entreprises. Par exemple, un territoire qui installe un réseau internet devient plus attractif, auparavant il était difficile d'imaginer une production efficace sur ce territoire mais grâce à l'installation du réseau cela devient possible (de même s'il s'agit d'investissement dans les routes, dans les bâtiments, dans l'électricité ou encore si un aéroport de fret est installé). On peut par conséquent observer qu'investir dans les infrastructures sur un territoire permet de créer des débouchés et de faciliter les échanges virtuels (à travers les télécommunications, le réseau internet) et réels (flux de marchandises, de facteurs de production, grâce aux réseaux de transport) entre les territoires.

II.2 Une étude de panel sur 10 pays de l'OCDE confirme cette relation positive mais avec une élasticité plus faible.

Hurlin Christophe. La contribution du capital public à la productivité des facteurs privés : une estimation sur panel sectoriel pour dix pays de l'OCDE.

Cette étude montre qu'il existe un lien positif entre infrastructure et croissance. Toutefois ce lien est bien moins fort que ce que les régressions avaient mis en avant. La conclusion de cette étude est qu'on ne peut pas expliquer la baisse de la croissance depuis le début des années 1970 par un sous-investissement dans les infrastructures. Il existe un lien important, certes, mais pour les pays de l'OCDE, le niveau d'infrastructure n'est pas aussi déterminant que ce qui avait été conclu par les études empiriques précédentes notamment celle de Achauer). Cette étude repose sur des pays développés, ayant déjà un stock conséquent d'infrastructure, cela peut expliquer la faiblesse de l'élasticité entre la production (productivité de l'activité économique) et les investissements en infrastructure. Néanmoins, comme le montre Straub, la force de l'élasticité dépend du niveau de développement (elle est inversement proportionnelle au niveau de développement). Pour les pays en développement, cette élasticité sera plus importante, investir dans les infrastructures peut permettre l'enclenchement d'un mécanisme de croissance vertueux. Toutefois, c'est souvent le problème de financement qui empêche des projets ambitieux d'infrastructures d'être mis en œuvre d'où la question du rôle des fonds internationales d'aide au développement ou de la Banque Mondiale).

Nous allons maintenant (dans la section 3) étudier les politiques publiques favorisant les infrastructures de façon plus concrète (ce qui est ou devrait être mis en place).

III. Quels politiques d'investissement en infrastructures ?

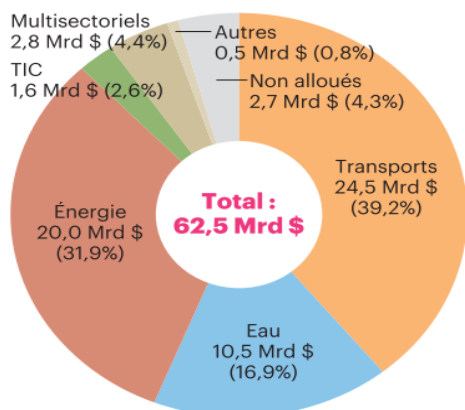
Comme nous l'avons évoqué dans la section précédente, les politiques d'investissement dans les infrastructures ne seront pas les mêmes selon le niveau de développement du pays. En effet, un pays ayant déjà sur son territoire un niveau d'infrastructure important ne fera pas face aux mêmes enjeux qu'un pays (ou région) n'ayant qu'un faible niveau d'infrastructure. Il y a en effet des infrastructures essentielles qui sont donc prioritaire telle que l'électricité et l'eau.

Dans cette section, nous allons étudier les deux cas., le premier cas concerne le continent africain (qui ont un faible stock d'infrastructure), le deuxième cas abordé sera celui de la France (qui a déjà un niveau conséquent d'infrastructure).

III.1 L'enjeu des infrastructures pour le développement économique des pays africains

a) Nécessité d'investissement et projets

Figure 5.2 : Financement total des infrastructures en 2016 par secteur en Afrique



Source : Rapport annuel de L'ICA (2016)

Comme nous pouvons le voir sur ce graphique les investissements en infrastructure en Afrique se font majoritairement dans les transports, dans l'énergie et pour l'eau (ces 3 catégories représentent 88% du total des investissements en 2016). Les investissements dans les TIC ne représentent qu'une petite part du total (ça n'est pas une priorité, il faut d'abord investir dans les infrastructures « de bases », mais des investissements dans ce domaine ont toutefois lieu).

De nombreux plans d'investissement dans les infrastructures ont été mis en place ou sont prévus. Des projets multinationaux (ou projets nationaux coordonnés) émergent grâce à des organismes incluant plusieurs pays africains, tel que le Nepad. En 2001, les plans Omega du Sénégal et Map de l'Afrique du Sud sont fusionnés pour donner naissance au Nepad (nouveau partenariat pour le développement en Afrique), renommé Agence de développement de l'Union africaine (depuis janvier 2018). Selon le site officiel du Nepad « *L'harmonisation des politiques régionales et nationales en matière d'infrastructure, de développement du marché et du commerce, ainsi que l'amélioration des infrastructures régionales dans les domaines des TIC, du transport, de l'eau et de l'énergie, sont des piliers stratégiques de ce programme* ».

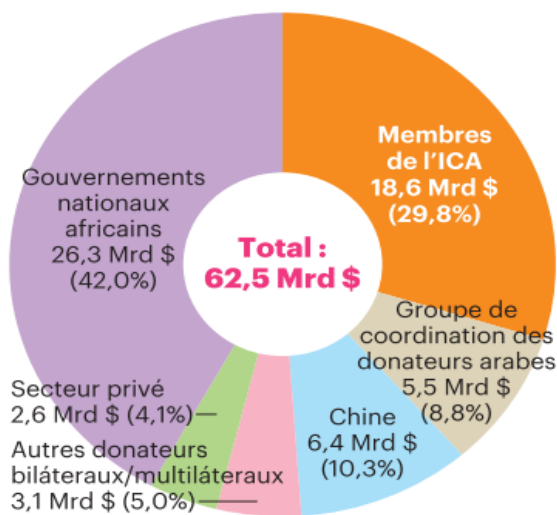
Des projets nationaux importants apparaissent de plus en plus également, en voici quelques exemples :

- **Au Gabon** : Les projets d'investissement en infrastructure en 2015 évalués à 110 milliards de F CFA
- **En Côte d'Ivoire** : Plan chiffré à environ 5,7 milliards d'euros sur cinq ans (2018-2023). Ponts, autoroutes, secteur hydraulique...
- **Au Sénégal** : « Plan Sénégal émergent » (PSE), initié en 2014 par le président Macky Sall. L'autoroute Aibd-Mbour-Thiès devrait être achevée en décembre 2018 selon le ministère des Infrastructures, des Transports terrestres et du Désenclavement du Sénégal.

b) La question du financement

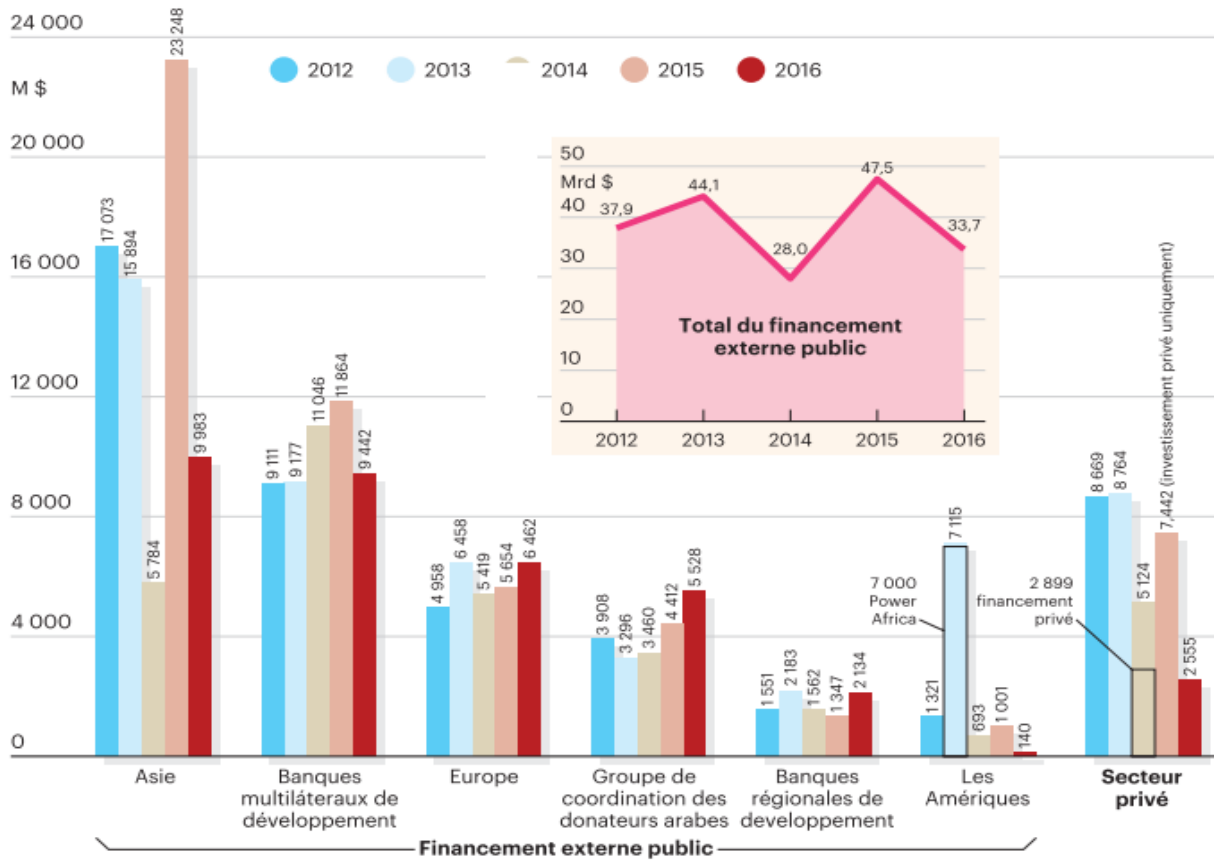
Pour mettre en place de tels projets, des fonds importants sont nécessaires, se pose alors la question du financement

Figure 5.3 : Financement des infrastructures en 2016



Source : Rapport annuel de L'ICA (2016)

Figure 5.4 : Evolution des sources de financement entre 2012 et 2016



Source : Rapport annuel de L'ICA (2016)

Remarque : Les membres de l'ICA (Consortium pour les Infrastructures en Afrique) sont les pays du G8, la République d'Afrique du Sud, le Groupe de la Banque Mondiale, le Groupe de la Banque Africaine de Développement (BAD), la Commission Européenne, la Banque Européenne d'Investissement et la Banque de Développement d'Afrique Australe.

Les fonds publics externe

Les fonds publics sont essentiels au financement des infrastructures en Afrique, comme on peut le voir dans les deux graphiques ci-dessus (cela pose un problème de souveraineté des nations africaines). Toutefois on constate un relatif désengagement de certains pays, notamment les pays asiatiques qui sont cependant majeur dans le financement des infrastructures en Afrique, il faut donc d'autre sources de fonds.

L'importance des partenariats public-privé

Dans son discours « *Construire les infrastructures dont l'Afrique a besoin* » (2013), Makhtar Diop (Vice-président pour la Région Afrique à la table ronde de la Banque Mondiale) évoque l'importance des partenariats public-privé et les avancés du continent africain dans l'investissement en infrastructure. Selon Makhtar Diop en 2013, les partenariats public-privé sont indispensables pour financer les infrastructures sur le continent africain car les fonds publics ne peuvent suffire face à l'ampleur des investissements nécessaires. De nombreuses avancés avaient déjà eu lieu (avant 2013), grâce à l'augmentation des partenariats public-privé (PPP). Il énonce notamment qu'il y a eu « 22 PPP dans le secteur de l'énergie en Afrique subsaharienne, pour un montant total de 5 milliards de dollars » en 2012. Selon lui, les priorités sont le défi énergétique et les télécommunications, toutefois dans certaines régions, les infrastructures liées à l'eau et aux transports doivent être améliorées. Pour M. Diop la solution pour relever ce défi d'infrastructure en Afrique est « *une collaboration étroite entre les secteurs public et privé, les secteurs financiers et les partenaires du développement* ». Les politiques africaines ne soutiennent pas toujours totalement le développement des PPP pour améliorer les infrastructures car la majorité de ces PPP proviennent d'investisseurs étrangers (ne provenant pas du continent africain). Il faudrait par conséquent favoriser les investissements africains pour développer davantage les investissements en infrastructure.

La Banque mondiale : Quel rôle dans le développement des infrastructures en Afrique ?

La Banque mondiale joue un rôle important dans le financement des infrastructures en Afrique à travers la BIRD (Banque internationale pour la reconstruction et le développement) et l'IDA (Association internationale de développement en français). Ces organes prêtent aux pays ayant un projet d'investissement permettant leur développement. L'IDA concerne notamment les PMA (pays les moins avancés, qui sont au nombre de 39 en Afrique), les crédits qu'elle émet se font à taux quasiment nuls et avec une échéance pouvant aller jusqu'à 40 ans, cet organisme accorde également des dons (pour les pays les plus pauvres étant endettés. En 2016, 17% des dotations de l'IDA étaient des dons, selon la banque mondiale). La BIRD prête aux Etats mais joue également un rôle de conseiller, elle aide les pays dans leurs choix d'investissement (uniquement pour des pays solvables).

Un fond mondial de transformation structurelle

Lin et Wang (2013) propose de créer un fond formé à partir des excès d'épargne de certaines économies (économies avancées ou émergentes) afin de financer les projets d'infrastructure, notamment des pays en développement (mais également pour les pays développés qui subissent actuellement une période de stagnation et qui devraient investir dans des infrastructures vertes par exemple)

L'Afrique est donc face à un réel enjeu pour son développement, elle doit investir massivement dans ses infrastructures, certains pays ont ainsi lancé d'ambitieux projets d'investissement, des sommets internationaux sont organisés pour coordonner les projets (à travers le Nepad par exemple). Afin de financer ces projets de grande ampleur, nécessaires pour l'essor économique du continent, il existe plusieurs sources de financement tel que les fond publiques (provenant notamment des pays asiatiques mais également des pays européens et arabes), les crédits de la Banque mondiale, les fonds privés...

Si tous les investissements nécessaires se font, alors l'Afrique pourra se développer en profondeur, deviendra très attractives au niveau international (IDE, installation d'entreprises...). Elle pourra ainsi pleinement exploiter son potentiel et être au-devant de la scène économique mondiale. De plus, cela permettra de grandes évolutions sociales (amélioration considérable du niveau de vie).

Nous allons maintenant étudier, de façon succincte, le cas d'un pays développé, la France (qui possède déjà un certain stock d'infrastructures).

III.2 Le cas d'un pays ayant déjà niveau d'infrastructure relativement important : la France

Les défis de la France concernant les infrastructures ne sont pas de mêmes natures que ceux auxquels font face les pays africains. La France a en effet déjà installé sur son territoire un réseau routier, un réseau de télécommunication, d'électricité, construits des écoles... Toutefois ces infrastructures doivent être rénovées pour être de meilleure qualité, éviter les accidents (il y a par exemple en France des ponts risquées qui pourrait s'effondrer, des routes en mauvaises états...). Il faut également améliorer l'accès à tous au réseau à haut débit (il existe en France des zones n'ayant pas accès à un réseau de qualité, ne bénéficiant pas de 4G ou de la fibre, ce qui est un réel frein au développement d'activité économique dans ces territoires). Un autre défi essentiel pour un pays comme la France est de d'investir dans des

infrastructures « vertes » (barrages hydraulique, éoliennes...) permettant ainsi de développer le secteur des énergies renouvelables, secteur essentiel pour la croissance de demain.

Un meilleur investissement au niveau européen serait également pertinent, pour favoriser des infrastructures tels que des autoroutes ou des lignes à grande vitesse (TGV) traversant plusieurs pays européens afin de faciliter la mobilité au sein de l'Union et diminuer les coûts et temps de transport (facilite les échanges commerciaux, la mobilité des personnes...).

Conclusion du chapitre

Nous avons donc montré dans ce chapitre l'importance des infrastructures dans la croissance économique, celles-ci sont cruciales pour le développement d'un pays (sans un certain niveau d'infrastructure une économie ne peut se développer économiquement et socialement, ne peut s'intégrer dans les échanges). Les modèles économiques démontrent que les infrastructures génèrent de nombreuses externalités positives, permettent d'accroître l'efficacité des facteurs de production et de réduire les coûts de transaction, ce qui est bénéfique pour les échanges et donc pour la croissance. Au niveau mondial, le niveau d'investissement dans les infrastructures est sous-optimal, c'est aujourd'hui un défi pour de nombreux pays (notamment pour les pays en développement) que de trouver les moyens de financements nécessaires pour développer leurs infrastructures. Ces investissements permettent par la suite de constituer des bases solides pour une croissance à long terme, les pays doivent donc raisonner à long terme et accepter de s'endetter (sans pour autant aller jusqu'au surendettement et le risque de faillite) pour faire les investissements nécessaires dans leurs infrastructures (ou pour les pays les plus pauvres faire appel aux aides internationales telles que celles de l'IDA). Cependant, il existe encore des freins majeurs qui empêchent de nombreux pays africains de financer leurs projets d'infrastructures, ce sont les problèmes liés aux institutions. Les pays africains n'arriveraient pas à se développer car ils ont de mauvaises institutions. Ainsi, dans le dernier chapitre, nous allons étudier le rôle des institutions dans le phénomène de croissance et ainsi montrer que tous les autres facteurs présentés jusqu'à lors, ne peuvent pleinement fonctionner sans des institutions justes et efficaces.

Chapitre 6 : Le rôle des institutions

Dans cette sixième et dernière partie, nous allons développer l'idée selon laquelle les institutions jouent un rôle majeur dans le processus de croissance. En effet, les institutions ont un impact significatif sur chacun des facteurs de la croissance que nous avons étudié jusqu'à présent : l'accumulation de capital physique et de capital humain, les infrastructures et l'innovation.

North définit les institutions comme les « *contraintes établies par les hommes qui structurent les interactions humaines. Elles se composent de contraintes formelles (comme les règles, les lois, les constitutions), de contraintes informelles (comme des normes de comportement, des conventions, des codes de conduite auto-imposés) et des caractéristiques de leur application* ».

Le but de cette dernière partie sera, au regard des théories et des analyses développées par les économistes, les historiens et les sociologues, de déterminer quelles institutions sont favorables à la croissance. Dans ce mémoire, nous nous intéresserons uniquement aux institutions formelles sur lesquelles le pouvoir politique peut jouer un rôle. Certains aspects institutionnels ont déjà fait l'objet de notre intérêt dans les chapitres précédents, ceux-ci feront l'objet d'un rappel tout au plus, mais ne seront pas redéveloppés dans ce chapitre.

Dans une première section, nous nous intéressons aux institutions sociales, judiciaires et politiques. La seconde partie sera quant à elle consacrée aux institutions purement économiques.

I Les institutions sociales, judiciaires et politiques

I.1 Les institutions doivent être inclusives

Une société est dite inclusive quand un maximum de ces individus sont intégrés dans les échanges (sociales et économiques) et peuvent profiter des ressources que peut offrir cette société. A l'opposé, une société exclusive est caractérisée par la division sociale et l'accaparement des ressources par certains individus (une majorité ou une minorité) au détriment d'autres qui n'y ont pas accès. Dans une société inclusive, les institutions profitent à tous les individus tandis qu'elles ne servent l'intérêt que de certains dans une société dite exclusive.

L'étude de Acemoglu et Robinson confirme l'intuition selon laquelle une société inclusive est plus propice à la croissance économique. Ils ont étudié les économies coloniales du XV^{ème} siècle et vont mettre en avant une différence de trajectoire entre les colonies constituées de colons et d'autochtones et

les colonies composées exclusivement de colons. Quand les colons se sont installés sur des terres dépeuplées, ils ont mis en place des institutions inclusives. Quand ils se sont installés sur des terres qui étaient densément peuplées, ils ont mis en place des institutions exclusives qui ne servaient que leur propre intérêt au détriment des aborigènes. Acemoglu et Robinson montrent que les colonies uniquement peuplées par les colons ont développé leur économie tandis que les colonies constituées de colons et d'aborigènes font aujourd'hui partie des pays les plus pauvres d'Amérique.

Ainsi, il est primordial de mettre en place des institutions inclusives. Une économie qui veut développer son potentiel de croissance doit donner à tous les individus qui l'a composé, les moyens d'y participer.

Des inégalités sociales et économiques trop importantes ne sont pas bonnes pour la croissance. Tout d'abord, les inégalités désincitent les individus qui en sont victimes. Par exemple, un individu qui subit des inégalités du système de son pays peut se détourner des activités productives pour aller vers la délinquance. De plus, les inégalités peuvent être la cause d'instabilité socio-politique dans un pays, ce qui rend le pays moins attractif (car il y a plus d'incertitude) pour un investisseur. Il y a aussi l'argument keynésien, les individus les plus pauvres consomment davantage en proportion de leur revenu que les plus riches, ainsi une société avec de fortes inégalités économiques freine la consommation qui est source de croissance. La Chine l'a bien compris et commence à prendre des mesures pour favoriser la consommation intérieure car elle estime que c'est la prochaine étape importante pour continuer de croître. Enfin, les inégalités sociales ont un impact négatif sur la créativité d'une société. C'est l'argument Lucasien qui stipule que : plus il existe de connexions entre individus ayant un capital humain élevé, plus l'efficacité de leur collaboration sera élevée. Ainsi la lutte contre les cloisons sociales dont les castes sont la version la plus extrême, font partie des priorités pour une croissance à long terme.

I.2 Les institutions politiques doivent être exemptes de corruption

La corruption est l'une des principales causes de la stagnation de nombreux pays. Les institutions gangrénées par la corruption sont génitrices de nombreux maux qui pénalisent la croissance et le développement : sous-optimalité de la dépenses publique, réduction de la confiance entre agents, augmentation des inégalités, incitations négatives à la production, stagnation de la productivité, frein à la concurrence et à l'innovation, ...

La corruption entraîne une allocation sous-optimale des fonds publics qui rend inefficace voir nocive la politique économique. Elle favorise les agents peu productifs et peu innovant et réduit l'incitation à innover/investir des autres agents. Dans le cadre des politiques de subvention que nous avons évoqué

dans les parties précédentes, avec la corruption, la subvention sera allouée de manière arbitraire vers un agent qui ne la mérite pas, et cela au détriment d'agents qui avaient des projets socialement bénéfiques. De plus, la corruption est source d'inégalités car elle permet aux agents corrupteurs de s'enrichir sur les dos des autres. Cette inégalité nuit à la cohésion sociale et aura également pour effet de décourager les autres agents. En effet, la corruption désincite les agents méritants, finalement ne reste « actif » que les « corrupteurs » qui ne sont généralement pas efficaces, ni innovants. La corruption réduit également la qualité des infrastructures publics. Si les marchés publics sont attribués par la corruption, la réalisation des projets d'infrastructure et leur éventuelle gestion ne sera pas bonne. En Italie, les marchés publics de construction de bâtiments et d'autres infrastructures ont parfois été attribués via la corruption. Les corrupteurs n'ont pas respecté les normes de construction et de nombreux bâtiments n'ont pas résister aux séismes qui sont fréquents dans la région. La corruption est également la source de distorsions de concurrence qui nuisent à l'innovation et à la croissance. Parfois, des monopoles peuvent avoir recours à la corruption pour empêcher les pouvoirs publics de supprimer les barrières à l'entrée qui permettent cette situation. La corruption est donc un frein majeur à l'entrée, un facteur essentiel de l'innovation. De la même manière, une firme corruptrice présente sur un marché concurrentiel peut bénéficier d'avantages publics qui distordent la concurrence, freine l'innovation et la productivité.

II. Les institution économiques

II.1 L'environnement institutionnel doit être favorable aux échanges

Les pouvoirs publics doivent mettre en place des politiques d'incitation à l'activité économique. L'économie de marché est un moyen efficace d'inciter les individus à produire des richesses. Pour profiter au mieux de ces incitations, l'intervention de l'Etat est nécessaire pour réguler les activités économiques.

Tout d'abord, le rôle des pouvoirs publics est de mettre en place un système juste et efficace de définition des droits de propriété. Dans une économie de marché, il ne peut y avoir de bien sur lesquels aucune propriété ne s'exerce. La définition des biens de propriété permet aux agents d'être certains de pouvoir bénéficier des fruits de leur travail et contribue donc à donner les incitations nécessaires. Dans les pays où le risque d'expropriation est fort, les investisseurs sont plus frileux à investir.

Le cadre réglementaire ne doit pas être trop contraignant pour l'activité. Pour mesurer ce facteur, on peut par exemple prendre en compte le coût (en temps et en argent) qu'il faut consentir pour créer une entreprise. Il s'agit également de l'ensemble des normes (sociales, environnementales, sanitaires, légales,

sécuritaires, ...) qui doivent être respectées par les entreprises et qui occasionnent des coûts supplémentaires pour celles-ci. Par exemple, un marché du travail trop rigide à cause d'une réglementation excessive peut pénaliser l'activité économique des entreprises.

L'imposition des activités économiques des agents est également un facteur déterminant, celle-ci doit être raisonnable et juste. Raisonnable car si la fiscalité est trop importante, alors les agents sont désincités à produire. Juste, car un agent sera démotivé s'il estime que son imposition ne sert pas une juste cause. Par exemple, dans un pays où il y a de la corruption, le rejet de l'impôt sera plus important que dans des pays où la population a confiance en l'Etat.

Enfin, la confiance est une condition essentielle de la collaboration entre les individus. Si celle-ci dépend en partie de facteurs culturels sur lesquelles l'Etat n'a pas prise, il y a tout de même des mesures qui accroissent le niveau de confiance des individus dans une économie. Il faut mettre en place des lois qui encadrent les échanges et une Justice impartiale qui punit ceux qui ne respectent pas les lois.

Pour essayer de comparer la qualité des institutions économiques des pays dans leur but de favoriser l'activité économique, la Banque mondiale a créé un indicateur qui prend toutes ses considérations en compte : l'indice « Doing business ».

Cependant, l'ensemble de ces facteurs doivent faire l'objet d'un arbitrage des pouvoirs publics. Par exemple, la réglementation peut certes ralentir l'activité économique mais celle-ci est nécessaire pour protéger les consommateurs. Si on s'intéresse au marché du travail, le libéraliser peut précariser certains travailleurs, ce qui pénalise la consommation, l'inclusion et accroît les inégalités. En ce qui concerne l'imposition, celle-ci est tout aussi nécessaire. D'une part, elle permet de réduire les inégalités et d'autre part, elle permet de financer des politiques favorables à la croissance comme le développement des infrastructures ou encore la mise en place d'un système d'éducation performant et inclusif.

II.2 Les institutions économiques doivent favoriser un environnement macroéconomique stable

Les indicateurs macroéconomiques tels que les prix, les taux d'intérêt, le taux de change, doivent être stables et à un niveau adéquat pour favoriser l'activité économique. La sphère financière doit être contrôlée, il faut mettre en place des règles pour limiter la spéculation excessive et les comportements risqués (telles que les règles prudentielles des accords de Bâle).

En effet, la stabilité permet d'instaurer une confiance, ce qui est essentiel pour les décisions de consommation et d'investissement. Lorsque les prix ou les taux d'intérêt augmentent ou diminuent les

consommateurs et les entreprises modifient leur comportement de consommation et d'investissement, la demande effective fluctue ainsi fortement. Cela n'est pas favorable à l'activité économique car les firmes peuvent difficilement se projeter à long terme et seront ainsi moins enclins à investir.

Si les marchés financiers sont trop instables cela pose un problème de financement des entreprises mais également un risque de crise systémique important. Ce risque de crise entraîne encore une fois la défiance des investisseurs et des épargnants, ce qui n'est pas favorable au financement de l'investissement. Cela justifie la mise en place de règles prudentielles afin de limiter les risques pris par les agents du secteur financiers.

La banque centrale doit veiller à la stabilité des taux de change. Un taux de change volatile désincite les investisseurs extérieurs et les firmes nationales ouvertes au commerce international car ils devront supporter un risque ou des coûts d'assurance (produits dérivés sur les marchés financiers) pour se prémunir contre ce risque.

II.3 Les marchés financiers doivent être efficaces

Le rôle des marchés financiers est primordial pour une économie qui souhaite croître. Ils permettent aux agents de s'endetter pour mener leurs projets. Si les marchés financiers ne sont pas suffisamment développés, le financement des projets d'investissement des entreprises en capital physique et en R&D sera sous-optimal. De la même manière, dans un pays où l'éducation est payante, les individus les moins fortunés n'auraient aucune possibilité d'investir dans leur capital humain s'ils n'arrivent pas à emprunter. La réglementation du marché doit protéger les investisseurs sinon ceux-ci ne prêteront pas leur argent et le niveau d'investissement sera sous-optimal.

Conclusion du chapitre

Les institutions jouent un rôle déterminant car elles influencent le comportement des agents et ont, par conséquent, un impact significatif sur l'efficacité des politiques économiques. Les économistes appartenant au courant de l'institutionnalisme font des institutions l'élément déterminant de la réussite ou de l'échec des pays dans leur quête de prospérité. De bonnes institutions influencent positivement chacun des moteurs de la croissance. A l'opposé, des institutions de mauvaise qualité nuisent fortement à la croissance. Ainsi, la mise en place de bonnes institutions est un prérequis important avant de mettre en place les politiques publiques que nous avons étudié dans ce mémoire.

Conclusion générale

Le capital physique, le capital humain, le capital public et l'innovation sont les principaux moteurs de la croissance économique. Les travaux théoriques et les observations empiriques que nous avons étudié nous permettent de dire quelles politiques économiques devraient être menées pour favoriser une croissance auto-entretenu à long terme.

Pour les pays développés comme la France, les enjeux majeurs pour continuer de croître sont l'innovation et le capital humain : il faut créer une économie de la connaissance capable de repousser la frontière technologique toujours plus loin. Pour cela, il faut créer les structures économiques adéquates. Cela se traduit notamment par : une politique ambitieuse d'éducation et de formation de toute la population et de soutien de la recherche, une puissance publique volontariste, un cadre institutionnel favorisant les interactions entre agents, un environnement économique propice aux échanges.

Pour les pays en développement ou en voie de développement, les politiques doivent davantage se focaliser sur l'accumulation de capital physique, le développement des infrastructures dites « de bases » et l'éducation primaire et secondaire.

Le capital physique est la principale source de croissance pour les pays loin de la frontière technologique. Les pays pauvres doivent tout mettre en œuvre pour inciter les agents à investir dans le capital physique. L'aide internationale et l'épargne nationale doivent se tournée vers les secteurs intensifs en capital. Ces pays doivent également essayer d'attirer les capitaux étrangers.

Pour ces pays, la productivité marginale des infrastructures est très élevée. Ainsi, ils ont tout intérêt à s'endetter auprès des organismes internationaux pour mettre en place les infrastructures élémentaires tels que les réseaux d'eau, d'électricité et routiers. Ces infrastructures permettront le développement des échanges et une croissance de long terme.

Enfin, le troisième pilier de la politique pour les pays émergents ou en voie de développement c'est l'éducation. Ces pays devront d'abord être capables d'offrir un niveau scolaire élémentaire (lire, compter, écrire) à l'ensemble de leur population. Ils devront également développer l'éducation secondaire pour former des individus capables d'absorber les technologies des pays développés.

Dans le chapitre 5, nous avons vu que les institutions jouaient un rôle fondamental dans le processus de croissance. Les pays disposant de solides institutions doivent sans cesse essayer de les améliorer. Pour les pays qui ne disposent pas encore de bonnes institutions, il est primordial de se doter d'institutions de

qualité pour enclencher les mécanismes d'une croissance pérenne. La lutte contre la corruption et pour la sécurité constitue des enjeux majeurs pour de nombreux pays où l'instabilité est la première cause de la stagnation économique.

Références bibliographiques

ACEMOGLU et ROBINSON [2015] : Prospérité, puissance et pauvreté: Pourquoi certains pays réussissent mieux que d'autres. Éditions Markus Haller, coll. "Echanges"

AGHION, BLOOM and al, [2005] The neck and Neck Split

AGHION, P., BURSZTYN, L., AND HOWITT, P. [2009]. Economics of Growth, The. MIT Press.

AGHION et COHEN [2004] : « Éducation et Croissance » - La Documentation française

AGHION et HOWITT [1998], Théorie de la croissance endogène, édition Dunod.

ALGAN [2012] : « Regards croisés sur l'économie : L'école, une utopie à reconstruire », La Découverte 2012/2, (n. 12)

ALTINOK [2007] : « Essais sur la qualité de l'éducation et la croissance économique », mémoire (Université de Bourgogne)

ARROW [1962] "*Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention*" *National Bureau of Economic Research, Inc.*

BOUGHEAS, S., P.O. DEMETRIADES ET E.L. MORGENROTH (1999), « Infrastructure, Transport Costs and Trade », *Journal of International Economics*, 47(1), 169-189.

CHARLOT [1997] : « La relation éducation-croissance : apports théoriques récents et tests empiriques. », [Rapport de recherche], Laboratoire d'analyse et de techniques économiques (LATEC). Janvier 1997, 26 p, n.9703

DARREAU [2003], Croissance et politique économique, édition De Boeck.

DUGGAL V., C. SALTZMAN and L. KLEIN [1999], “Infrastructure and productivity: a Nonlinear Approach”, *Journal of Econometrics*, 92, 47-74.

DUGGAL V., C. SALTZMAN and L. KLEIN [2007], “Infrastructure and productivity: an Extension to Private Infrastructure and its Productivity”, *Journal of Econometrics*.

EPARVIER [2002] *Théories de la croissance endogène et théories évolutionnistes*, Thesis, Available at: <http://theses.univ-lyon2.fr/> (Accessed: June 2014).

ESTACHE [2007], « Infrastructures et développement : une revue des débats récents et à venir », *Revue d'économie du développement* 2007/4 (Vol. 15), p. 5-53.

GUELLEC, [2001] « Les politiques de soutien à l'innovation technologique à l'aune de la théorie économique », *Economie & prévision* 2001/4 (n° 150-151), p. 95-105.

HANUSHEK et WOESSMANN [2008], « The role of cognitive skills in economic development », in *Journal of Economic Literature*, vol. 46, n° 3.

HEIM et NI [2016] : « L'éducation peut-elle favoriser la croissance ? », *France Stratégie* (Juin 2016, n.48)

HÉNIN et RALLE [1993] : « Les nouvelles théories de la croissance : quelques apports pour la politique économique », In : *Revue économique. Numéro Hors-Série, 1993. Perspectives et réflexions stratégiques à moyen terme.* pp. 75-100 ;

HILTZIK [2011], *The New Deal: A Modern History*, Simon and Schuster.

HUGON : [2005] « La scolarisation et l'éducation : facteurs de croissance ou catalyseurs de développement ? », Boeck Supérieur(2005/4 (n.132))

HURLIN C. [1999]. La contribution du capital public à la productivité des facteurs privés : une estimation sur panel sectoriel pour dix pays de l'OCDE. In: Économie & prévision, n°137, 1999-1. pp. 49-65;

JEPHÉ [2014] : « Éducation, distance à la frontière technologique et Croissance Économique : Une analyse de Panel »

KALANJE [2014], « Le rôle de la propriété intellectuelle dans l'innovation et la conception de nouveaux produits », wipo.int.

KEGELS [2009] « La politique d'innovation dans une économie de la connaissance », Reflets et perspectives de la vie économique 2009/1 (Tome XLVIII), p. 151-159. DOI 10.3917/rpve.481.0151

MANKIW, N.G. [2010]. Macroeconomics. New York: Worth Publishers.

MAZZUCATO M., [2015] The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths (Anthem Other Canon Economics)

OKACHA [2015] : « Capital humain, éducation et croissance économique : une approche économétrique », thèse de doctorat en sciences économiques.

PHAM [2018] : « Cours de Master 1 Analyse Politique et Economique : Croissance et Innovation »

RISPENS [2009] Modern Economic Growth Theories and the "Miracle" of the East Asian Tigers, Available at: University of Rotterdam (Accessed: December 2009)

RÖLLER L.H. and L. WAVERMAN [2001], "Telecommunications Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach", American Economic Review, (91) 909-23, 2001.

STRAUB [2008]. *Infrastructure and growth in developing countries: recent advances and research challenges*. Policy Research working paper; no. WPS 4460. Washington, DC: World Bank.

TRIDICO [2014] Traditional growth models, Available at: <http://www.masterhdfs.org/masterHDFS/wp-content/uploads> (Accessed: May 2014).

VEGANZONES-VAROUDAKIS [2001]. Infrastructures, investissement et croissance : nouvelles évidences empiriques. *Revue d'économie du développement*, 9e année N°4, 2001. pp. 31-46.

WORLD BANK. [1993]. *The East Asian Miracle: Economic Growth and Public Policy*. New York, N.Y.: Oxford University Press.

YOUNG, ALWYN. [1995]. The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of the East Asian Growth Experience, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110, No. 3: p 641-680.

Sites internet :

Site de la banque mondiale :	https://www.banquemondiale.org/
Site officiel de l'ICA :	https://www.icafrica.org
Site officiel du Nepad :	http://www.nepad.org/fr
Site de jeune-Afrique :	https://www.jeuneafrique.com/
Site de RFI-Afrique :	http://www.rfi.fr/afrique/direct
Site de l'INSEE :	https://www.insee.fr
Site France Info (CIR) :	https://www.franceculture.fr/sciences/credit-impot-recherche-quand-la-fraude-devient-une-industrie