

# LES LIMITES D'UNE CROISSANCE ECONOMIQUE PAR LES FACTEURS INTENSIFS ET EXTENSIFS

Dr GHOUFI Abdelhamid  
Faculté des sciences économiques  
& de gestion - Université de Biskra

## Résumé

La redynamisation de la croissance économique dépend des possibilités offertes pour une mobilisation efficace des facteurs extensifs et intensifs de production. L'approche retenue dans ce papier ne se limite pas uniquement à la problématique d'une allocation optimale de ressources rares. Au-delà de cet aspect, par ailleurs fondamental, elle s'intéresse aux limites que rencontre l'instrumentalisation des facteurs de production disponibles pour une maximisation du PIB. La mise en avant de ces limitations nous renseigne sur le réalisme des modèles de croissance et conséquemment sur les possibilités réelles en matière de politiques de relance de la production.

الملخص

( )

## **INTRODUCTION**

Qu'il ait pour source l'épargne domestique ou un financement extérieur, l'élargissement des capacités de production correspond à l'augmentation de tout ou partie des facteurs de production. A quelques définitions près, les facteurs de croissance - objets du réinvestissement du surplus - sont les facteurs utilisés dans le processus de production de bien et services. On distingue les facteurs extensifs et les facteurs intensifs. Les facteurs intensifs correspondent en général à l'amélioration des performances qualitatives de ces mêmes facteurs extensifs.

Globalement, ces différents facteurs s'entremêlent et se conjuguent, dans une cohérence d'ensemble, pour alimenter le processus de croissance de la production. Toute stratégie consiste en une combinaison de ces instruments et déterminants, visant à maximiser les objectifs de croissance. Souvent un modèle mathématique en décrit la logique et la dynamique.

Ces facteurs de croissance, ne s'excluant pas mutuellement, peuvent être mobilisés au moyen d'instruments appropriés. L'efficacité avec laquelle les différents inputs sont combinés en vue d'obtenir un niveau donné d'output apparaît à travers une fonction de production. A ce propos, la fonction de production à facteurs substituables de Cobb-Douglas est celle qui revient le plus souvent dans la littérature.

Mais déjà, pris un à un, et par delà la cohérence d'ensemble, l'instrumentalisation de chaque facteur comporte des limites. Il s'agit pour nous de les préciser afin de mettre en évidence les possibilités réelles offertes pour des stratégies et des politiques de croissance axées sur la mobilisation des facteurs de production. Pour ce faire, ces facteurs d'offre, extensifs et intensifs, seront passé successivement en revue.

## **I. LES FACTEURS EXTENSIFS**

### **I.1. L'ABONDANCE DES RESSOURCES NATURELLES**

A l'extrême amont de la chaîne des inputs intermédiaires, on retrouve les ressources naturelles. De même que le patrimoine foncier constitue un élément essentiel des investissements physiques. C'est en ce sens que les ressources naturelles sont indispensables pour le processus input/output et déterminantes pour la croissance de la production de biens et services. D'ailleurs, à ses débuts, l'industrialisation a consisté essentiellement en la transformation de matières premières.

Par ailleurs, les ressources naturelles sont source de rente pour leurs détenteurs. La découverte de nouveaux gisements ou l'appréciation des cours des matières premières procurent des suppléments de revenus pouvant être épargnés et servir à l'investissement et donc à la croissance. Les ressources naturelles demeurent plus que jamais des sources de richesse pour leurs détenteurs.

L'importance et l'enjeux qu'elles représentent pour les différents pays n'est plus à démontrer. Tous déploient d'importants efforts pour leur prospection et leur appropriation. Les pays producteurs, essentiellement des pays en développement, multiplient les formules pour tirer le meilleur avantage de leur ressources naturelles : programmes ambitieux de recherche et développement, nationalisations, concessions, partenariat et autres organisations en cartels (cas de l'OPEP). Les pays consommateurs, essentiellement des pays développés, multiplient les démarches pour s'assurer d'un approvisionnement régulier et à moindres coûts.

La répartition géopolitique disparate des ressources naturelles a toujours représenté une source de rivalité et un risque de conflit entre nations au cours de l'histoire, et c'est encore le cas en ce début de XXI<sup>e</sup> siècle. En ces temps de mondialisation, les ressources naturelles restent toujours déterminantes dans la distribution des rapports de force géo-économiques et des avantages stratégiques entre grandes puissances, ensembles régionaux et grands cartels<sup>1</sup>.

Il faut dire enfin que, de nos jours, la production et l'exploitation des matières premières sont organisées par des cartels multinationaux à l'échelle mondiale. Parmi ces ressources, les hydrocarbures sont ceux qui suscitent le plus d'intérêt voire de convoitise.

### **La rareté des ressources naturelles**

Le fait que la plupart des gisements de ressources naturelles soient non renouvelables constitue un véritable obstacle à une croissance exponentielle sans fin. D'ailleurs, dès le premier siècle de révolution industrielle, des auteurs classiques<sup>2</sup> ont commencé à s'interroger sur la possibilité de maintenir un rythme de croissance soutenue à l'industrie sans faire face à des pénuries à venir de produits primaires.

La problématique du tarissement des ressources non renouvelables reste toujours d'actualité. Un rapport du Club de Rome (novembre 1972) sur les limites de la croissance de l'économie mondiale, souligne l'importance des matières premières et met en garde contre une surexploitation précoce des ressources naturelles de la planète.

---

Même quand certaines ressources sont renouvelables (ressources halieutiques, forestières ...), l'accélération de leur cadence d'exploitation finit par entraver leurs processus de renouvellement. Ce qui constitue une raison sérieuse de freinage de la croissance.

A cause du tarissement des ressources non renouvelables et des limites imposées par les processus de reproduction des ressources renouvelables, une croissance exponentielle quantitative sans fin de la production matérielle semble peu envisageable. **Le frein à la croissance se manifeste sous forme de diminution de la rente, pouvant être épargnée, pour les producteurs et de pénuries d'inputs intermédiaires pour les utilisateurs de ces ressources.** Pour les producteurs, même quand il y a revalorisation des prix pour les ressources non renouvelables (cas du pétrole brut), l'épuisement pointe toujours à l'horizon.

Malgré les efforts déployés pour trouver des inputs substitués, les avancées réalisées dans les domaines du recyclage, des économies d'énergie et de la miniaturisation, la croissance quantitative semble devoir buter inéluctablement sur la rareté des ressources.

Dans les pays producteurs de pétrole, à forte capacité d'absorption, et aux niveaux de réserves moyens ou modestes, le tarissement des réserves en hydrocarbures a déjà suscité beaucoup d'inquiétude et de débats, et dès la moitié des années quatre vingt, nombre d'entre eux ont commencé à parler de « l'après pétrole » .

La possession de réserves de ressources naturelles permet certes de dégager des surplus à réinvestir, mais elle expose l'économie en permanence au syndrome hollandais voire, pour certain pays, à la malédiction des régimes répressifs et corrompus et aux guerres intestines. Le développement des comportements rentiers au niveau de la gestion macroéconomique, notamment des finances publiques, fragilise le tissu économique et freine la dynamique de croissance.

Plus récemment, un élément relativement nouveau est venu restreindre la croissance de nombreux secteurs : c'est l'épuisement des ressources écologiques de la planète. Cela va de la montée des problèmes de pollution, aux risques de contaminations chimiques (catastrophe de Bhopal en Inde) et radioactives (Three Miles Island et Tchernobyl), à la désertification et la déforestation jusqu'à la dégradation de la couche d'ozone. La sonnette d'alarme a été tirée lors de la conférence de Kyoto au Japon (protocole de Kyoto sur le développement du nucléaire).

## **I.2. L'ÉLARGISSEMENT DES CAPACITÉS PHYSIQUES DE PRODUCTION**

Une autre source de croissance extensive est constituée par l'élargissement des capacités physiques de production. Cela représente le principal domaine de réinvestissement du surplus. La croissance est ainsi alimentée par le processus d'accumulation de capital ( $dY/Y = dK/K$ ). L'essentiel de l'épargne dégagée annuellement par les différents macro-agents sert en effet à l'élargissement des capacités physiques de production, représenté par l'achat et l'aménagement de terrains, la réalisation de constructions (investissements immobiliers) et l'acquisition d'équipements et d'installations. Ces investissements, qui intègrent habituellement des générations d'équipements relativement récentes et donc plus efficaces, s'accompagnent de nouvelles vagues de recrutement de personnel spécialisé, dans les limites des possibilités de substitution offertes a priori (technologie putty-clay).

### **I.2.1. LIMITES D'UNE CROISSANCE PAR ACCUMULATION DE CAPITAL PHYSIQUE**

En économie planifiée, le volume des investissements est en principe « objectivement déterminé », comme d'ailleurs les autres agrégats économiques. La maximisation de la fonction d'utilité sociale par la croissance de la production matérielle n'est limitée que par la disponibilité des ressources en capital fixe et capital variable.

En économie de marché, le volume annuel des investissements comprend une composante exogène (essentiellement des investissements publics) et une composante endogène (investissements des entreprises et des ménages). Il dépend de ce fait, dans une large mesure, du comportement des agents macro-économiques.

L'Etat arrête chaque année, dans la loi de finance, le montant et la structure des investissements publics par rapport à une fonction d'utilité sociale et sous la contrainte du budget.

Les ménages investissent dans le logement en fonction de leurs revenus permanents, de leurs structures familiales et des conditions de financement hypothécaires.

Les entreprises décident d'investir en tenant compte des rendements attendus, des facteurs de risque et de liquidité liés aux différents projets ainsi que des conditions de leur financement : montants, coûts et délais. Les entrepreneurs continueront d'investir jusqu'à égalisation de la valeur actuelle des flux de revenus futurs de leurs projets au coût de l'investissement. C'est à dire jusqu'à égaliser leur recettes marginales au coût marginal.

En économie fermée, l'investissement en infrastructures et en équipements de production dépend des capacités de production du département des biens d'équipement, des capacités d'étude des sociétés d'ingénierie et des capacités de réalisation des entreprises de construction. L'ouverture au reste du monde permet de lever ces contraintes pour être remplacées par celle de la capacité de paiement du pays : disponibilité des réserves de change et facilité d'accès aux crédits extérieurs.

En définitive, l'investissement, qui alimente le processus d'accumulation et de croissance, est limité par les possibilités de financement (épargne), les capacités de production et de réalisation et la rentabilité des projets.

Par ailleurs, et du point de vue théorique, l'élargissement des capacités physiques de production par augmentation du taux d'épargne macroéconomique ne s'accompagne pas automatiquement par une croissance linéaire de la production et des revenus. A l'équilibre, aussi bien dans la conception néoclassique que dans la conception keynésienne, le taux de croissance de l'output est déterminé par la croissance de la population active et le progrès technique. Autrement dit, c'est l'augmentation continue du stock de connaissances qui est seule à l'origine de la croissance du PIB par tête à long terme<sup>3</sup>. A l'équilibre, l'élargissement des capacités de production ne peut se concevoir que par l'augmentation du capital par tête, c'est à dire, l'acquisition d'équipements plus modernes. Ce taux de croissance d'équilibre, dit taux de croissance naturel et correspondant à un « âge d'or » est insensible au taux d'épargne. A l'équilibre, tout effort d'investissement supplémentaire sera vain et n'aura pas d'incidence sur la croissance de l'output. Du point de vue néoclassique, l'ajustement se fera par des variations dans le coefficient de capital de sorte qu'à tout taux d'épargne le taux de croissance de la production égalisera celui du capital corrigé de  $dv/v$  :

$$dY/Y = dk/k + dv/v$$

Le système étant stable, il ne suffirait pas de doubler le taux d'épargne pour doubler le taux de croissance<sup>4</sup>.

Du point de vue keynésien, dès lors que le coefficient de capital est fixe, tout excès du taux d'épargne par rapport au taux d'équilibre se traduira par des capacités de production inutilisées. Cependant, dans le cas de pays en développement, caractérisés par un retard technologique et ce qu'on pourrait appeler un « sous-emploi classique » chronique où il y a un excès d'offre sur le marché du travail (“unlimited supply of labor”) et un excès de demande sur le marché des produits, la hausse du taux d'épargne peut librement augmenter le taux de croissance “warranted” jusqu'à épuisement de la force de travail excédentaire et rattrapage du retard technologique.

### **I.3. LA DISPONIBILITE DE LA FORCE DE TRAVAIL**

Une autre source de croissance extensive est constituée par la disponibilité du facteur travail. Dans une économie en sous-emploi, on peut envisager une croissance extensive par embauche jusqu'à résorption totale du chômage, tant que les salaires à payer sont inférieurs à la productivité marginale du travail. A supposer en outre que les capacités physiques - et le fonds de salaires - suivent dans les proportions nécessaires (hypothèse des modèles à coefficients fixes) ou que le capital par tête soit suffisamment malléable (hypothèse néoclassique). La première théorie du développement traitant de l'offre illimitée de travail a été donnée par W. A. Lewis en 1954<sup>5</sup>.

La disponibilité de la force de travail dépend de facteurs démographiques et structurels. Des politiques natalistes et un encouragement de l'émigration de l'Etranger peuvent cependant favoriser, dans une certaine mesure, l'élargissement de la population active.

Quand l'investissement suit dans les proportions requises, la limite à une croissance extensive par la force de travail, reste le taux de croissance de la population active. Les politiques natalistes ne donnent pas toujours assez de résultats, et le recours à l'émigration rencontre souvent des oppositions.

Il y a lieu d'ajouter toutefois le fait que la rigidité des salaires à la baisse, souvent due à l'existence d'un salaire minimum légal (SMIG), freine le processus d'embauche dans le secteur formel tout en encourageant le travail au « noir » dans le secteur informel. Ainsi, le niveau du salaire peut empêcher la résorption, par le secteur formel tout au moins, de l'excès d'offre sur le marché du travail. Pour pallier à cela, des réformes sont souvent introduites pour assurer la flexibilité du marché du travail (« dépermanisation », contrats de travail à durée limitée) ; non sans entraîner une précarisation de l'emploi.

Dans un contexte d'offre « illimitée » de travail, la limite à une croissance extensive par embauche est constituée d'abord par le niveau du taux de salaire, ensuite l'existence de projets d'investissements et enfin par le niveau de la demande effective.

## **II. LES FACTEURS INTENSIFS**

### **II.1 LE PROGRES TECHNIQUE ET ORGANISATIONNEL**

A côté des facteurs de croissance extensive, il y a les sources de croissance intensive. Les méthodes d'intensification permettent une augmentation de la productivité apparente du travail. Ces gains de productivité se traduisent par des diminutions de coûts et des réductions de délais. Avec

---

l'industrialisation, le progrès technique séculaire a connu une accélération sans précédent. On est passé, tour à tour, de la mécanisation, qui a ouvert l'ère de la production en série, à l'automatisation, aux machines numériques puis aux systèmes entièrement robotisés.

Le progrès technique a pour effet d'économiser l'un des inputs (travail, capital et ressources naturelles) entrant dans le processus de production ou tous les inputs à la fois. Il peut porter sur le travail quand une découverte ou une nouvelle méthode d'organisation permet de réduire sensiblement les effectifs nécessaires pour une production donnée en automatisant certaines tâches manuelles par exemple. Il peut également porter sur le capital quand les avancées technologiques ou la division du travail permettent de diminuer la quantité de capital par unité produite en améliorant la précision, la fonctionnalité, la puissance et le rendement des machines et en réduisant le stock outil. Il peut enfin porter sur les consommations intermédiaires en général et sur les ressources naturelles en particulier s'il permet d'en réduire les coefficients techniques. Le progrès technique permet de repousser l'horizon d'épuisement des ressources naturelles non renouvelables et peut causer parfois leur obsolescence par la découverte et le développement de substituts plus performants.

Au plan macroéconomique, la composition du stock de capital est très hétérogène. Celui-ci est constitué d'équipements de diverses générations. Les nouvelles générations de machines sont plus performantes à cause du progrès technique qu'elles incorporent (*embodied technological progress*), et les plus récentes, c'est à dire, celles conçues et mise en service aujourd'hui, sont les plus efficaces.

De la même manière, les améliorations qualitatives apportées aux matières premières et autres inputs intermédiaires peuvent être considérées comme du progrès technique incorporé.

De manière analogue, le progrès technique peut être « incorporé » ou plutôt véhiculé par le facteur travail s'il y a amélioration continue des aptitudes et des qualifications. Il s'agit du capital humain.

Le progrès technique est non incorporé (*disembodied*) quand une meilleure utilisation de la même quantité de facteurs permet d'obtenir une production accrue. Ce genre de progrès technique, qui porte sur la production et qui permet d'en améliorer l'efficacité, est exprimé par la productivité totale des facteurs. Il est dit « neutre » au sens de Hicks.

Le lien entre développement économique d'une part, et dynamique des techniques de production et progrès organisationnel d'autre part, n'est plus à démontrer. Les auteurs classiques concevaient déjà la croissance comme le

résultat d'un processus d'approfondissement qualitatif de la division du travail. Marx a quant à lui montré, par la suite, comment le processus d'accumulation capitaliste conduisait à l'essor des forces productives. Enfin, J. Schumpeter a axé l'essentiel de son œuvre sur le lien entre le développement du capitalisme et l'innovation.

### **Innovation technologique et imitation**

La plupart des opérateurs économiques sont engagés dans un processus d'accumulation de connaissances, de capitalisation d'expérience, de recherche et d'adoption de combinaisons productives plus efficaces et de procédés techniques nouveaux, ainsi que de conception et de lancement de nouveaux produits. Le temps est à la veille technologique. L'expérience a montré en effet l'importance des méthodes d'intensification dans l'amélioration des rendements dans différents secteurs. Les phases de forte croissance ont toujours été le fait d'innovations majeures alimentant l'essor de divers secteurs : textiles, automobile, électronique, NTIC...

Actuellement, la compétition dans le domaine de l'innovation et la modernisation des systèmes productifs se déroule à un niveau mondial. Conscients de l'enjeu que représente l'innovation, des budgets colossaux sont alloués, tant par les entreprises que par les Etats, au financement des programmes de recherche et développement. L'importance de l'aide à la recherche se mesure désormais en termes de pourcentage du PIB. Dans cette course effrénée pour la maîtrise de la science et la technologie, on retrouve en tête de peloton les innovateurs, suivis d'une longue file d'imitateurs. Grosso modo, pour les pays innovateurs, toutes choses étant égales par ailleurs, la limite à la croissance intensive est constitué par le taux de croissance « naturel » du progrès technique ; encore que de grandes disparités peuvent exister entre eux.

En revanche, pour les pays imitateurs, notamment ceux en voie de développement, des efforts de modernisation peuvent permettre d'importants sauts qualitatifs en matière de croissance et un meilleur ancrage dans le processus de mondialisation. L'exemple des pays émergents est édifiant à cet égard.

### **Les contraintes de l'adoption technologique**

Le processus d'imitation n'est pas exempt de difficultés. Le transfert de technologies des pays avancés vers les pays en développement rencontre de nombreuses barrières. Il y a d'abord l'importance des coûts de transfert. Ces coûts correspondant aux ressources nécessaires à l'apprentissage et à l'allongement des délais de diffusion, sont dus au manque d'expertise et à la faiblesse du niveau de formation<sup>6</sup>. Il y a ensuite des barrières à l'adoption de

---

type institutionnel : les dispositifs régissant l'organisation et les mécanismes de fonctionnement de l'économie peuvent constituer une entrave à l'adoption technologique.

## **II.2. LE CAPITAL HUMAIN**

Selon un rapport de l'OCDE<sup>7</sup>, le capital humain peut se définir comme « désignant les connaissances, les qualifications, les compétences et autres qualités que possède un individu et qui intéressent l'activité économique ». Il s'agit de l'ensemble des capacités productives qu'un individu acquiert par accumulation de connaissances générales ou spécifiques, de savoir faire etc... Les qualités personnelles (telles que l'intelligence, le talent et autres aptitudes cognitives) viennent se conjuguer à la formation et à l'expérience pour déterminer la compétence ou encore l'expertise. Le capital humain traduit la valeur attribuée à ces qualités et aptitudes. C'est un stock immatériel imputé à une personne et représentant l'essentiel de ses capacités productives. « La durée de scolarité et de formation, et les degrés de qualification en sont les mesures caractéristiques ».

### **INSTRUMENT**

Les aptitudes personnelles étant "exogènes", l'investissement dans le capital humain se résume dans la scolarisation et la formation continue (formation en cours d'emploi ou recyclage). Les rendements de l'investissement dans le capital humain (le supplément de gains généré par chaque année de scolarité) diffèrent selon le niveau d'enseignement : "il est plus élevé pour le primaire, moins important pour le secondaire et meilleur pour le supérieur que pour le secondaire". Les rendements les plus élevés sont obtenus par le recyclage du personnel en activité. Le fait que le recyclage s'accompagne de réorganisations innovatrices en est une explication.

L'investissement dans le capital humain dépend des budgets qui y sont alloués ainsi que des incitations fiscales dont bénéficient les entreprises pour la formation continue de leurs personnels. Des moyens financiers conséquents permettent de doter le pays en équipements d'enseignement et de formation et en personnel d'encadrement qualifié. L'abondance de ces moyens permet d'introduire un système d'enseignement fondamental obligatoire et d'envisager un allongement de la durée moyenne de scolarisation ainsi que l'amélioration de la qualité de l'enseignement.

### **LIMITES**

Outre la contrainte budgétaire qui limite la mobilisation de chaque facteur de croissance, le développement du capital humain doit se concevoir en

adéquation avec les besoins réels de l'économie. En effet, dès lors que la formation est destinée en fin de compte à l'emploi dans les différents secteurs, se pose le problème de la correspondance entre le nombre de diplômés et ce qui est demandé par l'économie en différents profils et spécialités. Il n'y a pas si longtemps, c'était le manque de cadres qualifiés qui freinaient le développement des pays nouvellement indépendants. Actuellement nous assistons à un renversement de la situation : le chômage touche toutes les catégories sociales, y compris les jeunes diplômés, en dépit d'importantes « fuite de cerveaux » à l'Étranger. Encore que des pénuries de main d'œuvre qualifiée sont souvent signalées dans différents secteurs.

Par ailleurs, et pour le personnel en activité, aussi bien la sous-qualification que la surqualification constituent des motifs de préoccupation. Il y a surqualification (sous-qualification) quand, selon les normes professionnelles, le niveau de formation requis est inférieur (supérieur) à celui atteint par le détenteur du poste d'emploi. La surqualification (recruter un ingénieur pour un poste de technicien) n'est pas vraiment une inefficience, puisqu'elle entraîne toujours des rendements supérieurs<sup>8</sup>. Le problème se poserait plutôt avec la sous-qualification, mais même ici l'employé tire toujours avantage de ses années de formation, ce qui souligne l'importance de la scolarisation pour le marché de l'emploi.

## **CONCLUSION**

Dès lors que l'épargne macroéconomique constitue un préalable incontournable à l'élargissement des capacités de production et est de ce fait l'origine première de la croissance économique, la contrainte budgétaire, ou contrainte financière, demeure ainsi la principale limite à la mobilisation des facteurs de croissance.

Par ailleurs, dès lors que chaque facteur de croissance admet des instruments spécifiques pour sa mobilisation, des limites propres sont inhérentes à chacun de ces instruments. Outre les limites naturelles que constituent le taux de croissance de la population active et celui du progrès technique, on peut citer, *peu môle*, le caractère non renouvelable pour les ressources naturelles, l'insuffisance des capacités de production et de réalisation, le taux de croissance démographique et celui du capital humain. Ces limites sont bien évidemment autant de contraintes pour une politique volontariste de croissance économique.

## Références bibliographiques

- 1 - Un colloque international portant sur le thème : “les enjeux géopolitiques des ressources naturelles”, réunissant des experts de divers horizons a été organisé le 30 Avril 2004 par le C.I.C.G. à Genève, Suisse, pour débattre sur ce sujet.
- 2 - Voir notamment W. S. JEVONS, « The Coal Question » (1865). Et Maltus...
- 3 - Solow, R. (1956), “A contribution to the Theory of Economic Growth ”, Quaterly Journal of Economics 70, 65-94.
- 4 - Robert M. Solow, “Second thought on growth theory”, Symposium Emploi, croissance et planification en l’honneur du professeur A. Kervyn de Lettenhove, Louvain la Neuve, 29 Mai 1986.
- 5 - Lewis, W. A. (1954), “Economic Development with Unlimited Supplies of Labor”, Manchester School of Economics and Social Studies 22. 139-91.
- 6 - Voir à ce sujet l’étude de Niosi, Hanel et Fiset (1995), “Technology Adoption, Capital Maintenance and the Technological Gap ”
- 7 - OCDE, Human Capital Investment : An International comparison, Paris, Organisation de Coopération et de Développement Economique, 1998.
- 8 - Joop Hartog, “Décortiquer le capital humain”, in l’Observateur de l’OCDE, n° 215 Janvier 1999.