

Le rôle de l'instruction dans la croissance économique

Cosme VODOUNOU, PhD
Econometre-Statisticien
Directeur Général-INSAE

Plan de présentation

1. Introduction
2. *Le point du débat entre croissance et éducation*
3. *Les évidences empiriques*
4. *Les leçons tirées*
5. *Conclusion*

1. Introduction

- Depuis une cinquantaine d'années, l'économie mondiale a connu une croissance globalement faible marquée par des périodes d'expansion et de récession ponctuées par des crises économiques, financières et sociales.

1. Introduction

- Différents modèles de développement ont été expérimentés çà et là avec le constat que le monde actuel est marqué par des inégalités: inégalité en développement, inégalité en croissance et inégalité en partage de richesse.
- La réduction de ces inégalités constitue un sujet de grande préoccupation tant au niveau international qu'au niveau des pays.

1. Introduction

- De nombreuses pistes sont explorées dans cette perspective: croissance soutenue, construction des infrastructures (éducation, santé, assainissement, eau,...), renforcement du capital humain, développement local, coopération internationale,...
- Au demeurant, la croissance économique reste un levier important

1. Introduction

- Au nombre des déterminants de cette croissance, la qualité du facteur travail joue un rôle majeur. Les économistes classiques ont mis en évidence l'importance de la qualité de la main d'œuvre dans la compétitivité et la croissance économique à long terme [Smith (1776), Ricardo (1817), Malthus (1920)].

1. Introduction

- Adam Smith (1776), a notamment montré que la richesse des individus et des nations dépend du niveau de compétences des travailleurs.
- Ceci met en lumière l'importance du capital humain dans un contexte international de plus en plus marqué par l'économie de la connaissance.

1- Introduction

- Le **capital humain** est l'ensemble des aptitudes, talents, qualifications, expériences accumulés par un individu et qui déterminent en partie sa capacité à travailler ou à produire pour lui-même ou pour les autres [Schultz (1961); Becker (1974)]

1- Introduction

- Le capital humain peut être aussi défini comme l'ensemble des investissements tels que l'éducation, la santé et l'apprentissage sur le tas, qui améliorent la productivité d'une personne sur le marché du travail et dans d'autres domaines

1- Introduction

- L'objectif de cette communication est d'analyser le rôle de l'instruction, élément majeur du capital humain, dans la croissance économique.

2. Le point du débat sur le lien entre croissance et éducation

- **Considérations microéconomiques** : Les rendements microéconomiques de l'éducation sont mesurés à travers **le rendement d'une année supplémentaire d'études**.
- **L'équation de Mincer** à la base de cette analyse, exprime le logarithme du salaire d'un individu comme fonction linéaire du nombre d'années d'étude de cet individu.

2. Le point du débat sur le lien entre croissance et éducation

- Le rendement d'une année supplémentaire d'études est mesuré par son effet marginal sur le salaire
- On s'attend naturellement à ce que l'accroissement du nombre d'années d'études ait un effet positif sur le salaire

1. Le point du débat sur le lien entre croissance et éducation

- En effet selon la théorie du capital humain [Becker (1964)], les agents économiques, pour décider de poursuivre ou non leurs études, arbitrent entre le surcroît de salaire qu'ils vont en retirer une fois entrés sur le marché du travail et la perte de revenu (salaire et frais d'étude) qu'ils subissent en poursuivant leurs études pendant une année supplémentaire

2. Le point du débat sur le lien entre croissance et éducation

- Selon la théorie économique, l'effet marginal d'une année supplémentaire d'études sur le salaire ne peut être considérée comme mesure du rendement de l'éducation sous les deux conditions suivantes [Aghion et Cohen (2001)].
- En premier lieu, la productivité marginale du travail est proportionnelle au salaire réel [condition satisfaisante dans les modèles concurrentiels de marché du travail ou des modèles de négociation]

2. Le point du débat sur le lien entre croissance et éducation

- En second lieu, le surcroît de productivité lié à une année d'études doit pouvoir être imputé directement au système éducatif.
- Cette condition est moins évidente à satisfaire dans la mesure où l'équation de Mincer tend à sous estimer le rendement de l'éducation du fait de la non prise en compte de différentes sortes d'externalités:

2. Le point du débat sur le lien entre croissance et éducation

- Externalités de capital humain (ou de savoir) entre individus d'un même groupe ou d'une même génération;
- Externalités entre générations successives (l'apport parental dans l'acquisition du savoir);
- Externalités opérant à travers le progrès technique

2. Le point du débat sur le lien entre croissance et éducation

- Les modèles macroéconomiques de croissance et le capital humain
 - Les modèles de croissance néoclassiques [Solow (1956); Mankiw, Romer et Weil (1992)] considèrent que le capital humain joue un rôle identique au capital physique dans le système productif et qu'accumuler des années d'études revient à démultiplier la force de travail, ie à augmenter l'efficacité productive à technologie constante

2. Le point du débat sur le lien entre croissance et éducation

- Ainsi le PIB par tête pendant une période donnée est proportionnel au taux de croissance du niveau d'éducation pendant la même période, le facteur de proportionnalité étant le rendement macroéconomique de l'éducation
- Sous l'hypothèse d'exogénéité du progrès technique, la contribution de l'éducation à la croissance se limite à ce seul impact sur l'efficacité de la force de travail

2. Le point du débat sur le lien entre croissance et éducation

- Une vision plus technologique de l'éducation a été mise en exergue par Benhabib et Spiegel (1994) reprenant les travaux de Nelson et Phelps (1966) selon lesquels le niveau d'éducation affecte la croissance de long terme à travers ses effets sur la vitesse d'adaptation au changement technologique, dans une économie avec progrès technique

2. Le point du débat sur le lien entre croissance et éducation

- Dans une étude plus récente, Krueger et Lindhal (2001) ont mis en évidence, le rôle significatif à la fois de l'accumulation et du niveau initial de capital humain sur la croissance dans un panel de 110 pays sur la période 1960-1990
- Les résultats mettent en évidence un rendement macroéconomique de l'éducation de 8%, un effet du niveau initial d'éducation sur la croissance ultérieure de 0,5% par an et un effet de rattrapage de 0,8% par an.

2. Le point du débat sur le lien entre croissance et éducation

- Les modèles de croissance endogène constituant les nouvelles théories de croissance ont replacé le progrès technique comme variable endogène dans l'analyse du lien entre éducation et croissance.

2. Le point du débat sur le lien entre croissance et éducation

- Ces théories impliquent que les différences observées à la fois en niveaux de PIB par tête et en taux de croissance de la productivité (à court et moyen termes) d'un pays à l'autre, sont largement dues à des différences dans les systèmes et politiques de R&D et également aux différences entre les systèmes éducatifs dans la mesure où ces systèmes conditionnent l'offre de travail qualifié capable d'engendrer du progrès technique [Aghion et Chen (2001)].

2. Le point du débat sur le lien entre croissance et éducation

- Selon Aghion et Cohen (2001), l'éducation et la recherche sont facteurs de croissance dans tous les pays quel que soit leur niveau de développement technologique.
- Dans les pays proches de la frontière technologique, l'éducation augmente l'offre de chercheurs ou développeurs potentiels, et par suite réduit le coût de la R&D; elle est de nature à renforcer les effets incitatifs de toute politique directe de subvention à la R&D sur l'innovation

2. Le point du débat sur le lien entre croissance et éducation

- Dans les pays ou secteurs moins développés technologiquement, l'éducation et la R&D facilitent l'adoption de nouvelles technologies introduites auparavant dans les pays avancés; ce qui permet d'accroître la productivité des facteurs.

3- Les évidences empiriques : cas des pays de l'OCDE

- Aghion et Cohen (2001) ont effectué sur un panel de 20 pays de l'OCDE (dont la France) couvrant la période 19xx-20xx des régressions reliant la croissance de la productivité globale des facteurs au retard des pays considérés vis-à-vis des Etats-Unis en termes du logarithme de la productivité par tête (variable proximité), au nombre d'années d'études primaires et secondaires (N_u), au nombre d'années d'études supérieures (N_s) et aux produits respectifs de (N_u) et (N_s) avec la variable proximité

3- Les évidences empiriques : cas des pays de l'OCDE

	Supérieur non différencié	Supérieur différencié
Proximité	0.0285	0.0236
	(0.034)	(0.031)
Nombre d'années d'études primaires et secondaires (Nu)	-0.002	-0.0018
	(0.002)	(0.0018)
Nombre d'années d'études supérieures (Ns)	0.021	0.066
	(0.0096)	(0.031)
Proximité*Nu	-0.011	-0.010
	(0.005)	(0.0046)
Proximité*Ns	0.082	0.264
	(0.026)	(0.089)
R2	0.35	0.35

3- Les évidences empiriques : cas des pays de l'OCDE

- Ces résultats suggèrent que si l'on distingue entre éducation primaire et secondaire d'une part et enseignement supérieur d'autre part, le rendement marginal d'une année d'éducation primaire ou secondaire décroît tandis le rendement marginal d'une année d'éducation supérieur croît, à mesure qu'un pays se rapproche de la sphère technologique (colonne 2)
- Résultat similaire est obtenu lorsqu'on distingue entre d'une part éducation primaire, secondaire et cycles universitaires courts (BAC+2) et d'autre part la fraction de la population ayant complété un deuxième cycle universitaire (colonne 2)

3- Les évidences empiriques : cas des pays de l'OCDE

- Au total, au-delà de l'impact direct de l'éducation sur la productivité moyenne de la population active dans son ensemble, les estimations confirment le rôle que joue l'éducation dans l'assimilation et la formation du progrès technique.
- Elles confirment également, que plus un pays se rapproche de la frontière technologique, plus l'importance de l'enseignement supérieur croît par rapport à celle de l'enseignement secondaire

3- Les évidences empiriques : Cas des économies émergentes d'Asie

- Djistera (200x) estime l'effet de l'accumulation du capital humain sur la croissance en utilisant pour la période 1971-2003, des données de panel de 9 économies émergentes d'Asie: Chine, Corée du Sud, Hong Kong, Inde, Indonésie, Malaisie, Philippines, Singapour et Thaïlande.

3- Les évidences empiriques : Cas des économies émergentes d'Asie

- Le modèle se réfère à celui utilisé par Andreosso-O'Callaghan (2002) qui estime l'effet du taux de scolarisation et du taux d'alphabétisation sur le niveau de production , en incluant dans la régression la force de travail, le ratio Investissement domestique sur le PIB et le ratio Investissements directs étrangers sur le PIB comme mesure du stock de capital importé.

3- Les évidences empiriques : Cas des économies émergentes d'Asie

- Bien que se référant aux travaux de Andreosso-O'Callaghan (2002) , le modèle retenu par Djistera (200x) est en taux de croissance

$$g_{it} = \alpha \Delta h_{it} + \beta_1 \Delta K_{it} + \beta_2 \Delta O_{it} + \beta_3 \pi_{it} + u_{it}$$

- G est le taux de croissance du PIB par tête, h est le capital humain approximé par le taux de scolarisation dans le secondaire (nombre d'enfants au niveau du secondaire rapporté à la population âgée de 12 à 17 ans

3- Les évidences empiriques : Cas des économies émergentes d'Asie

- Les variables de contrôle sont l'accumulation du stock de capital physique (K), l'évolution du degré d'ouverture (O) et le taux d'inflation.
- Les résultats de l'étude révèlent un effet positif et significatif du capital humain, de même que le stock de capital physique et l'ouverture commerciale. En ce qui concerne, le taux d'inflation, son impact négatif (même faible) indique que l'instabilité macroéconomique est néfaste pour la croissance dans les pays émergents

Tableau 4: Régressions relatives au taux de croissance par habitant

Variables	Modèle 1	Modèle 2
Constante	0.0433*** (11.98)	0.0414*** (8.80)
ΔH	0.0940*** (2.59)	0.1014*** (4.13)
ΔK	0.6821*** (6.46)	0.5409*** (4.045)
ΔO	0.0461** (2.416)	0.0421** (2.301)
π	-0.0997** (-2.3114)	-0.0714 (-1.2495)
Effets fixes pays	Non	Oui
Effets fixes temporels	Non	Oui
R2	0.2686	0.5213
Nombre d'observations	297	297

3- Les évidences empiriques : Cas des pays africains

- Dans une étude plus récente, Boccanfuso, Savard et Savy (2009) considèrent le modèle néoclassique développé par Islam (1995) en y introduisant deux approches de capital humain.
- La première approche évalue le stock de capital humain en tenant compte des rendements décroissants de l'éducation. Ce qui signifie qu'une année d'études supplémentaire pour un travailleur dépendra aussi du nombre d'années déjà réalisées par ce travailleur.

3- Les évidences empiriques : Cas des pays africains

- La seconde approche consiste à intégrer les aspects qualitatifs du capital humain afin d'en construire un indicateur composite basée sur une ACP.
- Les indicateurs utilisés par les auteurs pour construire l'indicateur composite sont: ratio élèves par enseignant, dépenses publiques par élève, part des dépenses publiques par élève dans le PIB par tête, salaire moyen des enseignants,...

3- Les évidences empiriques : Cas des pays africains

- Les données utilisées couvrent la période 1970-2000 et portent sur 22 pays

Algérie	Bénin	Botswana	Cameroun	RCA	Congo
Egypte	Gambie	Ghana	Guinée Bissau	Lesotho	Malawi
Mali	Niger	Rwanda	sénégal	Sierra Leone	Tanzanie
Togo	Tunisie	Zambie	Zimbabwe		

3- Les évidences empiriques : Cas des pays africains

- Le modèle présenté ici le modèle 3 dans lequel les auteurs ont introduit le capital humain selon l'approche de l'ACP avec décomposition en années d'étude du primaire, du secondaire et du supérieur

$$\ln y_{it}^* = a + \beta_1 \ln s_{it} + \beta_2 \ln h_{it}^{ACP} + \beta_3 \ln h_{it}^{prim} + \beta_4 \ln h_{it}^{sec} + \beta_5 \ln h_{it}^{sup} + \beta_6 \ln(n_i + g + \delta) + u_{it}$$

3- Les évidences empiriques : Cas des pays africains

- Les résultats des auteurs montrent l'importance de l'éducation primaire dans le processus de convergence. En effet, on note l'effet positif et significatif du nombre d'années d'étude dans le primaire et de l'indicateur composite qualitatif du capital humain.
- La contribution du nombre d'années d'étude dans le primaire est de 5% dans le processus de convergence.

Extrait du tableau 2 relatif aux estimations de l'équation de convergence

	Modèle 3	Observations
Log(sk)	0.066***	
	(0.015)	Entre parenthèses
Log(n)	-0.038	Sont les écarts-types
	(-0.034)	*** sig à 5%
Log(hACP)	0.011***	** sig à 10%
	(0.005)	
Log(hprim)	0.049***	
	(0.019)	
Log(hsecond)	0.001	
	(0.019)	
Log(hsup)	0.013	
	(0.013)	
constante	0.071	
	(0.203)	
Vitesse de cv	0.034	

3- Les évidences empiriques : Cas des pays africains

- Ces résultats suggèrent que les pays de l'échantillon présenteraient plus de similitude au niveau de l'éducation primaire et de divergence au niveau du secondaire et du supérieur.
- Le niveau du primaire offrant du capital humain moins qualifié, les pays de l'échantillon seraient loin de la frontière technologique selon Vandenbussche, Aghion et Meghir (2006)

3- Le cas spécifique du Bénin : extrait de l'étude sur la croissance pro-pauvre au Bénin, pnud 2010

- La croissance en moyenne annuelle de l'économie béninoise est de 3,93% sur la période 1983-2008.
- Sur la même période, la productivité globale des facteurs aurait chuté en moyenne de 0,36%, indiquant ainsi une perte importante d'efficacité de l'économie béninoise.

3- Le cas spécifique du Bénin : extrait de l'étude sur la croissance pro-pauvre au Bénin, pnud 2010

- la contribution du facteur travail ajusté selon les compétences est plus élevée que celle du capital : 2,92% contre 1,37%.

Période	Croissance du PIB	Contribution des facteurs		
		Emploi/Education	Capital	Productivité globale des facteurs
1983-89	2,97	3,41	1,74	-2,18
1990-03	4,45	2,66	1,17	0,62

3- Le cas spécifique du Bénin : extrait de l'étude sur la croissance pro-pauvre au Bénin, pnud 2010

- La croissance de l'économie béninoise est tirée au niveau agrégé, par le facteur travail ajusté du capital humain et le capital physique.
- Cette croissance repose également sur un déclin tendanciel de la PGF, ponctué d'épisodes de croissance positive à des taux très faibles.

3- Cas spécifique du Bénin : extrait de l'étude sur la croissance pro-pauvre au Bénin, pnud 2010

- L'importance du capital humain est affinée par l'analyse des déterminants de la productivité globale des facteurs.
- Régression de l'indice de Productivité globale des facteurs

$$\begin{aligned} \text{LOG(IPGF)} = & -28.98 - 0.056*t & - 0.26*\text{LOG(IPGF(-1))} + & 0.13*\text{LOG(TINV)} \\ & (-6.40) \quad (-6.35) & (-2.91) & (2.03) \\ & - 0.09*\text{LOG(IINF)} & +1.59*\text{LOG(HUM)} & +0.48*\text{LOG(CFG_BE)} \\ & (-4.16) & (6.17) & (5.47) \end{aligned}$$

3- Le cas spécifique du Bénin : extrait de l'étude sur la croissance pro-pauvre au Bénin, pnud 2010

- Les estimations suggèrent qu'une croissance de 10% du stock de capital humain induit une augmentation de l'indice de la productivité globale de 15,9% contre 1,3% pour l'investissement

3- Le cas spécifique du Bénin : relation faible entre l'alphabétisation en langue nationale et la productivité

- Le Bénin est caractérisé par un taux net de scolarisation avec de forte dispersion (76% des 6-11 ans fréquentaient l'école primaire en 2007 : Alibori 40%; Mono 90%) et un taux d'analphabétisme élevé (60% de la population de 15 ans et plus sont analphabètes en 2007).
- le recours à l'alphabétisation des adultes pourrait –il améliorer la productivité?

Tableau : Productivité selon la branche d'activité, le niveau d'alphabétisation des chefs de ménage n'ayant jamais fréquenté et le nombre d'années d'étude de ceux qui ont fréquenté l'école formelle

Branche d'activité	Jamais fréquenté			Nombre d'années d'études au cours primaire		Niveau de significativité				
	Ne sait ni lire ni écrire (a)	Alphabétisé en langue nationale (b)	Ensemble © (c)	4 ans	6 ans	(c-d)	(b-d)	(b-e)	(b-a)	
				(d)	(e)					
	Productivité									
Agriculture	199756	214820	204627	212600	240342					
Production /transformation	248481	206278	254867	372938	251960					
Construction	391580	292847	413003	582167	351321		*			
Transport	418595	159888	413509	514089	607174		**	**	**	**
Commerce/vente	368832	368149	406110	512198	476201					
Services	333613	373026	373906	417523	405167					
Total	251690	272599	260160	353105	359996	*	*	**		

Productivité = (revenu d'activité agricole+revenu d'activité non agricole+ salaire)/nombre d'actifs occupés ayant travaillé au cours des 7 derniers jours ; (**) différence significative à 5%, (*) significative à 10%

3- Le cas spécifique du Bénin : relation faible entre l'alphabétisation en langue nationale et la productivité

- L'alphabétisation en langue nationale a un effet faible sur la productivité au niveau national contrairement à l'éducation formelle où le gain de productivité des ménages dont le chef a quatre années d'étude pourrait aller jusqu'à 35,7% par rapport aux ménages dont le chef n'a aucun niveau d'instruction.

3- Le cas spécifique du Bénin : relation faible entre l'alphabétisation en langue nationale et la productivité

- La comparaison de la productivité des ménages dont le chef est alphabétisé à celle dont le chef à 6 années d'étude dans le primaire montre qu'un processus d'alphabétisation qui amènerait les apprenants à avoir un niveau équivalent à celui d'un élève ayant achevé le cycle de l'enseignement primaire aura un effet très marqué sur la productivité au niveau national : avec une hausse de la productivité de 32,1% pouvant aller à 43,0% si on alphabétisait les chefs de ménages ne sachant ni lire ni écrire..

4- Leçons tirées des études empiriques

- Les études empiriques ont mis en évidence d'une part, l'importance de l'éducation primaire dans la croissance pour les pays africains et d'autre part, le rôle majeur que l'enseignement supérieur et la recherche jouent dans le progrès technique et les innovations, déterminants significatifs de la PGF dans les pays développés.

4- Leçons tirées des études empiriques

- Le besoin de main d'œuvre qualifiée pour soutenir les innovations et le progrès technique exige le soutien à l'enseignement supérieur et à la recherche.
- Au Bénin, le soutien à l'enseignement supérieur et la recherche est faible. La part du budget de l'Etat destinée à l'éducation (tous niveaux confondus) ne dépasse pas 5% du PIB: la dépense moyenne dans le secteur éducatif est de 66 milliards de FCFA en 2001 et de 115 milliards de FCFA sur la période 2005-2008.

4- Leçons tirées des études empiriques

- En France, cette proportion est de 7% du PIB (environ 16,6 milliards d'euros en 2001) et de 9% aux Etats Unis (soit 224 milliards de dollars en 2001)

5- Conclusion

- Le développement accru des technologies de l'information et de la communication a placé l'économie de la connaissance au cœur de la problématique de la croissance économique.
- Dès lors, la recherche de meilleure productivité dans l'accélération de cette croissance est liée à la fois à la qualité de l'enseignement supérieur et de la recherche et aux bénéfices attendus des transferts de connaissances

5- Conclusion

- A cet égard, le soutien à l'enseignement secondaire et à l'enseignement supérieur de même qu'à la recherche devrait être le résultat des efforts conjugués des gouvernants et de la communauté internationale

Merci pour votre attention