

Croissance économique : sources et optimalité

Jean-Olivier Hairault (PSE)

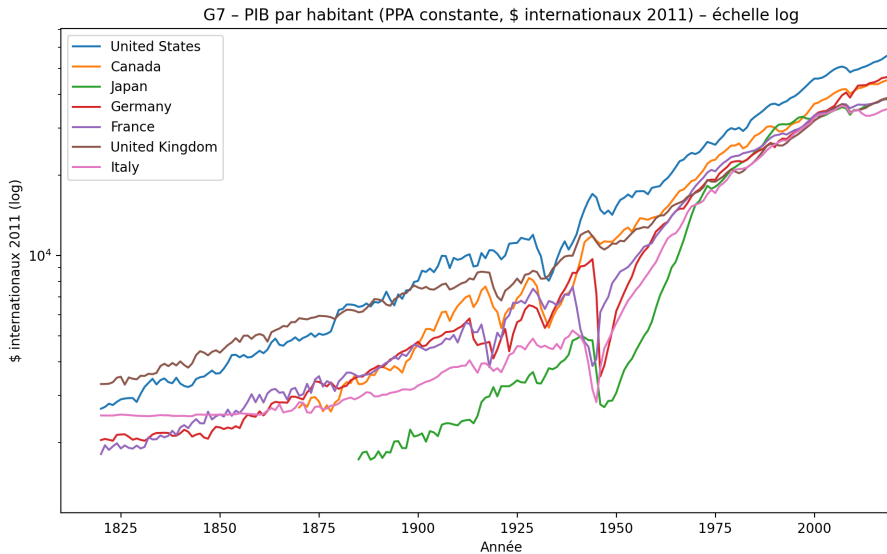
1^{er} février 2026

INTRODUCTION

Problématiques

- ▶ En langage commun, la croissance désigne l'augmentation du volume de la production de biens et de services d'une année sur l'autre.
- ▶ Toutefois, les économistes préfèrent réserver le terme de croissance à une **augmentation tendancielle de la production par tête** qui entraîne sur longue période une multiplication du volume de biens et de services disponibles en moyenne pour un habitant d'un pays.

Problématiques



Problématiques

De façon générale, le taux de croissance annuel moyen g entre deux années t_0 et t_1 correspond au taux qui appliqué chaque année permettrait d'obtenir le revenu final à partir du revenu initial. Ce taux est tel que :

$$y_{t_1} = (1 + g)^{(t_1 - t_0)} y_{t_0} \quad (1)$$

d'où l'expression de ce taux de croissance annuel moyen :

$$g = \left(\frac{y_{t_1}}{y_{t_0}} \right)^{\left(\frac{1}{t_1 - t_0} \right)} - 1$$

Des différences apparemment faibles impliquent lorsqu'elles se cumulent sur presque deux siècles des écarts importants en termes de revenu par tête.

Problématiques

Table – PIB par habitant – croissance annuelle moyenne sur longue période (1820–2022)

Pays	PIB/hab 1820	PIB/hab 2022	tx moyen (%)
États-Unis	2 674	58 487	1.54
Canada	1 441	45 530	1.72
Japon	1 317	38 269	1.68
Allemagne	2 041	46 648	1.56
France	1 809	39 066	1.53
Italie	2 523	36 224	1.33
Royaume-Uni	3 306	38 407	1.22

Note : PIB par habitant en dollars internationaux constants de 2011 (PPA). Croissance calculée comme un taux annuel composé sur la période 1820–2022.

Source : Maddison Project Database 2023.

Problématiques

Cette croissance recouvre aussi des disparités temporelles. Ainsi, la croissance de l'après-seconde guerre mondiale, la période des "Trente Glorieuses", fait figure d'exception.

Table – Croissance annuelle moyenne du PIB par habitant par sous-périodes

Pays	1820–1870	1870–1950	1950–1973	1973–2000	2000–2022
États-Unis	1.18	1.45	2.45	2.04	1.11
Canada	1.27	1.84	2.83	1.93	0.95
Japon	0.36	0.83	8.06	2.25	0.65
Allemagne	0.73	0.94	5.02	2.09	1.53
France	1.01	1.28	4.01	1.84	0.71
Italie	0.23	0.85	4.95	2.47	0.46
Royaume-Uni	1.14	0.80	2.42	1.91	0.84

Note : Taux de croissance annuel composé du PIB par habitant (dollars internationaux constants de 2011, PPA). *Source* : Maddison Project Database 2023.

Problématiques

le nombre d'années $T = t_1 - t_0$ nécessaire à un pays pour multiplier par un facteur x son revenu par tête. T est tel que :

$$\frac{y_{t_1}}{y_{t_0}} = x$$

d'où, compte tenu de l'équation (1), l'expression de cette durée T :

$$T = \frac{\log x}{\log(1 + g)}$$

Problématiques

- ▶ Après avoir connu un régime relativement stationnaire avant la révolution industrielle de la fin du 18^{ième} siècle, la production par tête des pays développés a été multipliée par plus de 15 en moyenne en moins de deux siècles.
- ▶ Derrière cette croissance prodigieuse du revenu moyen se cachent des inégalités entre individus, et parfois même la pauvreté.
- ▶ D'autres pays n'ont pu profiter de cette longue période de croissance et sont encore en voie de développement.

Problématiques

- ▶ Faut-il considérer cette augmentation continue du revenu par tête comme un facteur de bien-être pour les populations concernées ?
- ▶ Parce que la croissance désigne une augmentation continue de la quantité et de la qualité des biens et des services produits chaque année dans un pays, elle permet potentiellement de satisfaire plus de besoins et de désirs et de mieux les satisfaire.

Problématiques

- ▶ Mais les économistes sont les premiers à reconnaître que la croissance du revenu par tête ne peut être une fin en soi.
- ▶ Si tous les individus travaillaient 4 heures de plus chaque jour de la semaine, la production serait plus élevée, mais les conditions de vie s'en trouveraient altérées.
- ▶ De façon identique, si les individus devaient renoncer à consommer leur revenu afin d'épargner et ainsi accumuler du capital permettant de produire toujours plus de machines, la production augmenterait certainement, mais leurs besoins et leurs désirs de consommation ne seraient pas satisfaits.

Problématiques

- ▶ Cependant, cette analyse en termes de consommation et de loisir peut sembler encore restrictive au regard de l'ensemble des facteurs qui concourent aux conditions de vie des individus dans un pays.
- ▶ Ainsi, nous aurions pu privilégier une description des transformations à l'oeuvre depuis la révolution industrielle qui rendent mieux compte du processus de développement de certains pays. Les hommes sont mieux nourris, mieux logés, en meilleure santé, vivent plus longtemps, sont mieux éduqués. La démocratie s'est développée, les droits des hommes et des femmes en particulier sont mieux respectés.

Problématiques

- ▶ Le rapport mondial sur le développement humain présenté par les Nations Unies depuis 1990 propose un indicateur synthétique, l'Indicateur de Développement Humain (IDH), qui combine l'espérance de vie, le degré d'éducation et le niveau du revenu par tête.
- ▶ il n'existe pas d'opposition entre croissance du niveau de vie (dimension quantitative ou matérielle) et amélioration générale des conditions de vie (dimension plus qualitative). Globalement, la croissance du niveau de vie est un bon indicateur de l'amélioration générale des conditions de vie.

Problématiques

- ▶ Les plus grands économistes (Adam Smith, David Ricardo, Karl Marx, Joseph Schumpeter, Robert Solow, Nicholas Kaldor, Douglas North, Robert Lucas, Daron Acemoglu, Philippe Aghion) ont cherché à élucider les ressorts de la croissance et les conditions de sa pérennité.
- ▶ Quels sont les facteurs à l'origine de ce phénomène ? Pourquoi certains pays n'arrivent-ils pas à décoller ? Quelles sont les responsabilités respectives de l'initiative privée et de l'intervention publique dans ce phénomène ?

Problématiques

- ▶ Ces questions sont d'autant plus importantes que la croissance participe à l'amélioration des conditions de vie. N'existe-t-il cependant pas un conflit d'intérêt entre d'une part cette augmentation des quantités de biens produits et d'autre part les efforts consentis pour obtenir ce résultat ? Cette question est essentielle et pose le problème de l'optimalité de la croissance.
- ▶ Le partage des ressources à un moment donné entre consommation et investissement conditionne la croissance des économies.
- ▶ Deux problèmes peuvent ainsi être distingués : l'un concerne la mise en évidence des implications de ce partage sur la croissance. L'autre a au degré d'optimalité des choix intertemporels qui président à ce partage et au rôle de l'Etat dans ce domaine.

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ L'acte de production consiste à transformer des ressources naturelles et des biens (les consommations intermédiaires qui disparaissent dans le processus productif) en d'autres biens (le produit final), en créant au passage de la valeur.
- ▶ Cette valeur ajoutée est obtenue par la combinaison de travail et de capital physique qui constituent les facteurs de production.
- ▶ L'efficacité de cette combinaison dépend des connaissances disponibles à une période donnée, et évolue sous le jeu du progrès technique.

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ **Le capital physique** : les outils de production sont des biens produits afin d'être utilisés ultérieurement dans le processus de production.
- ▶ Ces outils peuvent correspondre à du capital matériel (un ordinateur) ou à du capital immatériel (un logiciel).
- ▶ C'est un facteur accumulable, le flux de nouvelles machines (l'investissement) s'ajoute au stock de capital préexistant, même s'il s'use au cours du processus productif (dépréciation du capital) :

$$K_{+1} = (1 - \delta)K + I$$

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ La quantité de capital par personne employée n'a cessé d'augmenter au cours du temps
- ▶ C'est indéniablement un facteur qui peut concourir à la croissance de la production par habitant, en augmentant la productivité du travail.

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ **Le facteur travail** : c'est l'ensemble des heures consacrées au processus de production, H ($N \times h$), le nombre de personnes employées N multiplié par la durée horaire individuelle.
- ▶ Cependant, le facteur travail ne peut se réduire à une certaine quantité d'heures passées à travailler, mais plus généralement à un stock de capital humain qui prend en compte le degré de connaissances incorporées dans les travailleurs.

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ On définit alors le capital humain (noté par la suite $\mathcal{H}$) comme l'ensemble des capacités productives d'un individu incluant ses aptitudes opératoires, connaissances générales et spécifiques.
- ▶ Ce stock de capital est essentiellement immatériel, composé d'acquis mentaux, et indissociable de son détenteur.

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ La qualité d'une heure travaillée évolue ainsi elle-même dans le temps grâce à l'amélioration de la formation des travailleurs (éducation générale et formation professionnelle) qui augmente leur niveau de qualification.
- ▶ capital humain $\mathcal{H}$ constitue un autre facteur de production accumulable via l'accumulation des connaissances par heures travaillées.
- ▶ Cette accumulation résulte de la mobilisation de ressources et elle se traduit par des investissements spécifiques : dépenses d'enseignement et de formation professionnelle.

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ **Le progrès technique**
- ▶ Les entreprises s'équipent en achetant toujours plus de machines et de plus en plus de travailleurs sont qualifiés/éduqués.
- ▶ Toutefois, ces biens d'équipement et cette qualification correspondent à un certain état des connaissances (technologiques).

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ Les biens d'équipement utilisés aujourd'hui dans les usines n'ont rien en commun avec ceux du début du siècle, comme n'ont rien en commun deux travailleurs considérés comme qualifiés à des époques différentes.
- ▶ Le progrès technique se traduit par une augmentation/amélioration du stock de connaissances qui rendent plus efficace les facteurs de production, capital et travail.
- ▶ Le progrès technique est le produit d'une activité spécifique, la recherche-développement.

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ On distingue trois phases dans le processus du progrès technique.
 1. l'invention correspond à la création de nouvelles connaissances ;
 2. l'innovation renvoie au stade de leur application au processus productif ;
 3. la diffusion traduit l'adoption de ces innovations sur une grande échelle.
- ▶ Toute invention ne se traduit pas nécessairement par une innovation. Cette dernière concerne la mise au point d'un nouveau produit (innovation de produit) et/ou d'une nouvelle méthode de production (innovation de procédé).

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ A la différence des facteurs de production, toutes les innovations, en particulier celles de procédé, ne font pas l'objet d'une transaction marchande.
- ▶ Il n'existe donc pas un système de prix complet qui permettrait d'agréger toutes les innovations et d'obtenir ainsi un indicateur macroéconomique du progrès technique.
- ▶ Il est possible toutefois de recourir à des mesures indirectes liées aux dépenses en recherche-développement ou au nombre de brevets déposés.

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ Les révolutions technologiques désignent des périodes marquantes où l'industrie et la production ont connu des transformations radicales grâce à de nouvelles inventions et à des changements dans les méthodes de travail.
- ▶ Il y en a eu trois grandes révolutions technologiques, chacune avec des caractéristiques spécifiques :

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ Première révolution (fin du 18^{ième} siècle - fin du 19^{ième} siècle) : elle commence autour de 1760 en Grande-Bretagne. Elle se caractérise par l'introduction de la machine à vapeur, le développement du textile mécanique, ainsi que l'usage du charbon comme source d'énergie.
- ▶ La production de biens a été largement augmentée, transformant les sociétés agricoles en sociétés industrielles.

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ Deuxième révolution à partir de la fin du XIXe siècle : Elle débute vers 1870 et s'accompagne de nouvelles innovations technologiques, comme l'électricité, le moteur à combustion interne, la production en série.
- ▶ Cette révolution est également marquée par l'expansion de grandes entreprises industrielles, la naissance des industries chimiques.

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ Troisième révolution à partir des années 1970 :
- ▶ révolution numérique : l'essor de l'informatique, de l'électronique et de l'automatisation. C'est l'ère de l'informatique, de la robotisation et de l'internet, où l'usage des ordinateurs et des technologies de l'information transforme la production industrielle et la manière dont les entreprises sont gérées.

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ 2ème phase/ Quatrième révolution ? : l'intelligence artificielle, les objets connectés,
- ▶ On ne parle plus seulement de stockage et traitement de données, mais de création de valeur intelligente à partir de ces données, ce qui change profondément le rôle des machines et des systèmes informatiques.
- ▶ Cette révolution transforme non seulement la production industrielle, mais aussi les secteurs de la santé, de la mobilité

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ Peut-on quantifier la part du capital, travail et progrès technique dans l'augmentation de la production au cours du temps ?
- ▶ C'est l'objet de la comptabilité de la croissance de chiffrer la contribution de ces différents éléments à la croissance de la production.
- ▶ La comptabilité de la croissance est une analyse agrégée : elle repose sur des grandeurs agrégées que ce soit la production, le capital physique, le travail ou le progrès technique.

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ Solow (1957) a proposé une comptabilité de la croissance pour un progrès technique affectant la productivité globale du capital physique et des heures travaillées.

$$Y_t = A_t F(K_t, H_t)$$

- ▶ Si l'évolution au cours du temps de la production, du capital et du travail est directement observable et mesurable, en revanche celle de la productivité globale des facteurs ne l'est pas. Elle peut cependant être obtenue de façon résiduel : c'est le résidu Solow.

Facteurs de production et Progrès technique

- Raisonnons sur une fonction de production de type Cobb-Douglas $F(K_t, H_t) = A_t K_t^\alpha H_t^\beta$ avec $0 < \alpha < 1$ et $0 < \beta < 1$. On en déduit l'évolution de la production entre deux périodes :

$$\begin{aligned}\log Y_t - \log Y_{t-1} &= \log A_t - \log A_{t-1} + \alpha(\log K_t - \log K_{t-1}) \\ &\quad + \beta(\log H_t - \log H_{t-1})\end{aligned}$$

- Or, le taux de croissance $\frac{\Delta X}{X}$ d'une variable X quelconque, à condition qu'il soit proche de zéro, est approximativement égal à $\log X_t - \log X_{t-1}$. On peut donc faire l'approximation suivante de l'égalité précédente :

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \alpha \frac{\Delta K}{K} + \beta \frac{\Delta H}{H} + \frac{\Delta A}{A}$$

Facteurs de production et Progrès technique

- Pour décomposer la croissance du produit, il est nécessaire de posséder une information sur les valeurs de α et de β . Il s'agit respectivement des élasticités de la production par rapport au capital $E_K = \frac{\partial Y}{\partial K} \frac{K}{Y}$ et au travail $E_H = \frac{\partial Y}{\partial H} \frac{H}{Y}$.

$$\frac{\Delta Y}{Y} = E_K \frac{\Delta K}{K} + E_H \frac{\Delta H}{H} + \frac{\Delta A}{A} \quad (2)$$

- Le problème de la mesure de la contribution relative des différents facteurs de production et du progrès technique est lié à celui de la mesure des élasticités. Solow fait alors l'hypothèse de *concurrence parfaite* selon laquelle les facteurs de production sont rémunérés à leur productivité marginale :

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = z \Leftrightarrow E_K = \frac{zK}{Y}$$

et

$$\frac{\partial Y}{\partial H} = w \Leftrightarrow E_H = \frac{wH}{Y}$$

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ Les taux de croissance des facteurs de production sont donc pondérés par leur part dans le revenu national :

$$\frac{\Delta Y}{Y} = p_K \frac{\Delta K}{K} + p_L \frac{\Delta H}{H} + \frac{\Delta A}{A} \quad (3)$$

avec $p_K = \frac{zK}{Y}$ et $p_L = \frac{wH}{Y}$.

- ▶ Comme Solow suppose des *rendements constants*, la rémunération des facteurs épuise le produit : $p_K + p_L = 1$. Solow peut alors mesurer les élasticités du produit par rapport aux facteurs uniquement sur la base de la connaissance de la part des salaires dans le revenu.

Facteurs de production et Progrès technique

- Le taux de croissance du progrès technique est alors mesuré comme la composante du taux de croissance du produit inexpliquée par les taux de croissance des facteurs de production pondérés par la part de leur rémunération dans le produit, ce qui correspond à la définition du taux de croissance du résidu de Solow $\frac{\Delta RS}{RS}$:

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta Y}{Y} - (1 - p_L) \frac{\Delta K}{K} - p_L \frac{\Delta H}{H} \equiv \frac{\Delta RS}{RS} \quad (4)$$

- Sous les hypothèses de *concurrence parfaite* et de *rendements constants*, le taux de croissance du résidu de Solow représente en effet une mesure pure du taux de croissance du progrès technique augmentant la productivité globale des facteurs.

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ A partir des travaux de Solow, de nombreuses études ont cherché à mettre en application cette décomposition des sources de croissance afin d'obtenir une quantification du résidu technologique.
- ▶ La part du travail dans le revenu national est mesurée autour de 0.70.
- ▶ L'évolution des heures travaillées depuis un siècle joue faiblement, voire à la baisse dans les pays européens, sous le jeu de la réduction du temps de travail. En revanche, l'accumulation du capital apparaît comme une dimension essentielle de la croissance du produit. Reste inexpliquée une part importante, entre 50 à 70% : le résidu Solow.

Facteurs de production et Progrès technique

Table – La comptabilité de la croissance (taux annuels moyens en %)

	1913- 1950	1950- 1973 France	1973- 1987	1913- 1950	1950- 1973 Allemagne	1973- 1987
Emploi + durée	0,04 -0,80	0,43 -0,36	0,02 -0,98	0,55 -0,30	1,08 -1,08	0,0 -0,77
= Heures travaillées (1)	-0,76	0,06	-0,96	0,24	-0,02	-0,77
capital physique (2)	1,21	5,12	4,49	1,06	6,60	3,45
taux de croissance du PIB (3)	1,15	5,04	2,16	1,28	5,92	1,80
résidu Solow = (3) - 0,7 × (1) - 0,3 × (2)	1,31	3,46	1,48	0,79	3,95	1,30

Facteurs de production et Progrès technique

Table – La comptabilité de la croissance (taux annuels moyens en %)

	1913- 1950	1950- 1973	1973- 1987	1913- 1950	1950- 1973	1973- 1987
	Etats-Unis			Japon		
Emploi	1,29	1,51	1,93	0,89	1,70	0,84
+ durée	-0,90	-0,36	-0,47	-0,48	-0,15	-0,25
= Heures travaillées (1)	0,39	1,15	1,46	0,41	1,55	0,59
capital physique (2)	2,09	3,24	3,28	3,85	9,08	7,57
taux de croissance du PIB (3)	2,79	3,65	2,51	2,24	9,27	3,73
résidu de Solow = $(3) - 0,7 \times (1) - 0,3 \times (2)$	1,89	1,87	0,50	0,79	5,46	1,04

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ Cependant, la taille du résidu technologique peut être sur-estimée par l'omission de certains facteurs de production et par l'inadéquation des hypothèses de concurrence parfaite et de rendements constants qui président au calcul des élasticités de la production par rapport au travail et au capital.
- ▶ C'est pourquoi on parle de résidu Solow naïf auquel certaines corrections ont été apportées par la suite.

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ Depuis le début du siècle, on assiste à une croissance considérable des dépenses d'éducation et de formation dans les économies développées. La qualité du facteur travail doit donc être considérée dans les analyses de comptabilité de la croissance.
- ▶ La prise en compte de la dimension qualitative du facteur travail permet de réduire le résidu de croissance et de mieux appréhender la part du progrès technique dans la croissance, ce qui modifie la définition du résidu Solow. On parle de résidu Solow corrigé.

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ De façon générale, la fonction de production macroéconomique se réécrit en tenant compte du degré moyen de qualification q des travailleurs :

$$Y = AF(K, \mathcal{H}) = AF(K, qH) = AK^\alpha (qH)^\beta$$

d'où

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \alpha \frac{\Delta K}{K} + \beta \left(\frac{\Delta H}{H} + \frac{\Delta q}{q} \right) + \frac{\Delta A}{A}$$

- ▶ En gardant les hypothèses de concurrence parfaite ($\frac{\partial Y}{\partial H} = w$) et de rendements constants, on obtient :

$$\frac{\Delta Y}{Y} = (1 - p_L) \frac{\Delta K}{K} + p_L \left(\frac{\Delta H}{H} + \frac{\Delta q}{q} \right) + \frac{\Delta A}{A} \quad (5)$$

avec p_L qui représente toujours la part du travail dans le produit $\frac{wH}{Y}$.

Facteurs de production et Progrès technique

- ▶ On remarque alors que le résidu Solow (naïf) n'est plus une mesure pure du progrès technique :

$$\frac{\Delta RS}{RS} = \frac{\Delta A}{A} + p_L \frac{\Delta q}{q}$$

- ▶ Se pose cependant un délicat problème de mesure de l'évolution de la qualification moyenne ? On peut, en première approximation, considérer que le nombre total d'années passées dans le système éducatif en constitue un bon indicateur.

Facteurs de production et Progrès technique

Le tableau 5 montre alors que le résidu technologique est significativement réduit par la prise en compte de l'évolution de la qualité du travail.

Table – Résidu Solow corrigé (capital humain)

	[1913,1950]	[1950,1973]	[1973,1987]
France	$1,31 - 0,52 \times 0,7 = 0,94$	$3,46 - 0,20 \times 0,7 = 3,32$	$1,48 - 0,61 \times 0,7 = 1,05$
Allemagne	$0,79 - 0,30 \times 0,7 = 0,58$	$3,95 - 0,23 \times 0,7 = 3,78$	$1,30 - 0,07 \times 0,7 = 1,25$
Etat-Unis	$1,89 - 0,5 \times 0,7 = 1,54$	$1,87 - 0,50 \times 0,7 = 1,52$	$0,50 - 0,42 \times 0,7 = 0,20$
Japon	$0,79 - 0,88 \times 0,7 = 0,17$	$5,46 - 0,74 \times 0,7 = 4,94$	$1,046 - 0,59 \times 0,7 = 0,63$

Les faits stylisés de la croissance

- ▶ Les sections précédentes ont permis de chiffrer précisément, mais de façon indépendante, la croissance du revenu par tête et des moyens de production, facteur de production et technologie. Il est possible d'aller plus loin en mettant en regard ces évolutions.
- ▶ Nicholas Kaldor a été premier à étudier en 1961 ce type de régularités empiriques caractérisant les économies en croissance. Il s'est intéressé plus particulièrement à la dynamique croisée de la production, du capital physique et du travail, considéré uniquement en terme quantitatif.

Les faits stylisés de la croissance

Six faits stylisés apparaissent ainsi incontournables pour les différentes théories de la croissance.

1. Le revenu par tête $\mathcal{Y} = Y/N$ croît de façon continue au cours du temps.
2. Le capital par tête $\mathcal{K} = K/N$ est croissant dans le temps.
3. Le taux de rendement du capital z est constant sur longue période.
4. Le rapport capital-produit K/Y est constant sur longue période.
5. Les parts du capital et du travail dans le revenu national sont constantes sur longue période.
6. Les taux de croissance de la productivité du travail (Y/H) diffèrent entre pays.

Les faits stylisés de la croissance

Il est clair que ces 6 faits stylisés ne sont pas indépendants. Le fait 2 résulte de l'observation des faits 1 et 4 :

$$\frac{\Delta(K/N)}{(K/N)} = \frac{\Delta(K/Y)}{(K/Y)} + \frac{\Delta(Y/N)}{(Y/N)} = \frac{\Delta(Y/N)}{(Y/N)}$$

tandis que les faits 3 et 4 impliquent la constance de la part du capital :

$$\frac{\Delta(zK/Y)}{(zK/Y)} = \frac{\Delta z}{z} + \frac{\Delta(K/Y)}{(K/Y)} = 0$$

La part du capital est constante, impliquant la constance de la part du travail (fait 5), ce qui implique que la rémunération du travail croît au taux de la productivité du travail :

$$\frac{\Delta(wH/Y)}{(wH/Y)} = 0 \Leftrightarrow \frac{\Delta w}{w} = \frac{\Delta(Y/H)}{(Y/H)}$$

Les faits stylisés de la croissance

Les faits 1 et 6 sont intimement liés. La productivité du travail (des heures travaillées) est donnée par le rapport Y/H . Rappelons que les heures travaillées totales H correspondent au nombre de travailleurs L multiplié par le volume horaire individuel h . Le taux d'activité θ fixe le rapport entre la population active et la population totale, tandis que le taux de chômage u détermine la fraction de la population active effectivement employée :

$$H = (1 - u) \times (\theta \times N) \times h$$

Ainsi, sur une longue période, la croissance de la productivité du travail coïncide nécessairement avec celle de la production par tête.