



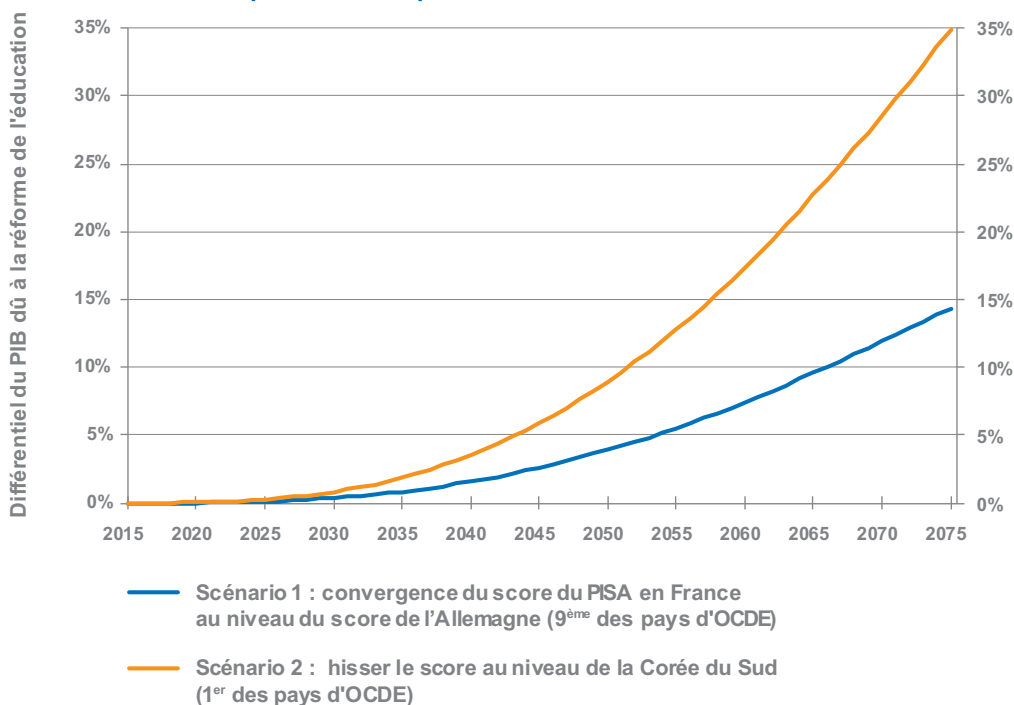
# L'éducation peut-elle favoriser la croissance ?

La théorie économique donne un rôle important à l'éducation dans la dynamique de la croissance, en modifiant la productivité du facteur travail et en augmentant les capacités d'innovation de l'économie. Depuis le milieu des années 1980, l'éducation est étudiée par les macroéconomistes pour identifier son impact sur le progrès économique. En 2011, Hanushek et Woebmann ont modélisé la relation entre le taux moyen de croissance et des mesures composites de qualité du capital humain.

Appliqué à la France, ce modèle permet d'estimer l'effet sur la croissance d'une amélioration des résultats de son niveau d'éducation mesuré par les tests PISA à travers deux scénarios. Le premier permettrait à la France de rejoindre le niveau PISA de l'Allemagne, le second celui de la Corée du Sud, qui, dans ce classement mondial, atteint les meilleurs scores. Les impacts économiques de ces scénarios, ou plutôt des réformes éducatives qui permettraient d'atteindre de tels scores, seraient substantiels. La croissance du PIB pourrait être rehaussée de respectivement 0,12 et 0,28 point par an d'ici 2050 et de 0,37 et 0,83 point par an entre 2050 et 2075.

De telles estimations sont néanmoins à considérer avec prudence, car il reste délicat de quantifier l'impact causal de la qualité du capital humain sur la croissance. Au-delà de cette difficulté, il est également nécessaire d'identifier les réformes éducatives qui permettraient d'améliorer durablement et significativement les performances des élèves : des évaluations microéconométriques et des calculs coûts-bénéfices bien menés pourraient y contribuer.

## Impact économique d'une réforme de l'éducation



Source : calcul France Stratégie, selon l'application du modèle Hanushek & Woebmann.

Arthur Heim  
France Stratégie

Jincheng Ni  
France Stratégie

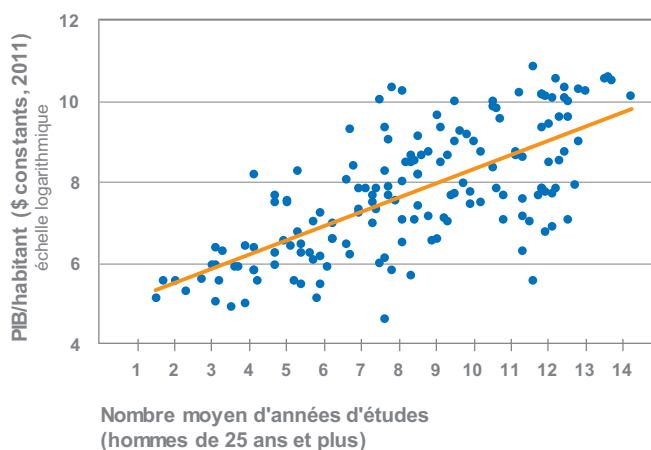
La Note d'analyse est publiée sous la responsabilité éditoriale du commissaire général de France Stratégie. Les opinions exprimées engagent leurs auteurs et n'ont pas vocation à refléter la position du gouvernement.

## INTRODUCTION

Les perspectives limitées de croissance pour la prochaine décennie<sup>1</sup> renforcent l'intérêt de recourir à des stratégies de politiques publiques favorisant la croissance potentielle. Depuis le milieu des années 1980, l'impact de l'éducation sur la richesse économique est étudié par les macroéconomistes : des faits stylisés montrent en effet une association forte non seulement entre niveau d'éducation et revenu individuel<sup>2</sup>, mais aussi entre niveau d'éducation et croissance.

Le niveau de revenu d'un pays est fortement corrélé à différents indicateurs du niveau d'éducation de la population. Le graphique 1 ci-dessous représente le lien, sur 160 pays, entre le PIB par habitant en 2009 et le nombre moyen d'années d'études des hommes de 25 ans et plus : une année d'études supplémentaire est associée en moyenne à un niveau supérieur du PIB par tête d'environ 30 %.

**Graphique 1 – Une corrélation forte entre niveau d'éducation et PIB par habitant**



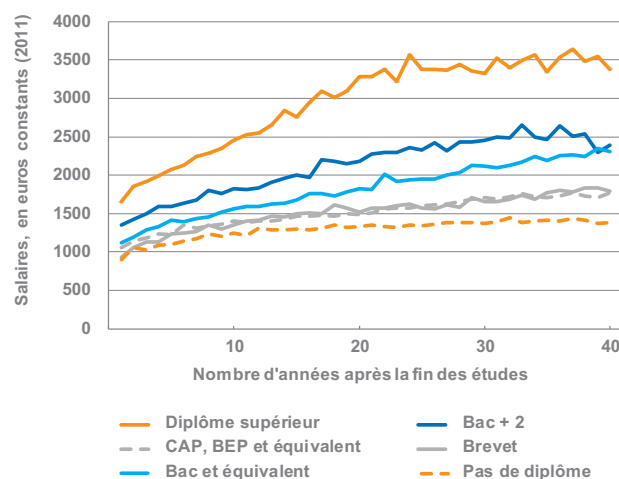
\* Observations pour l'année 2009 ; 160 pays inclus.

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

Le graphique 2 illustre les trajectoires moyennes de salaires en France en fonction du diplôme obtenu. Les plus diplômés ont des revenus plus élevés et qui augmentent davantage au fil de la carrière. Vingt ans après la fin de leurs études, les diplômés du supérieur ont un salaire en moyenne 80 % plus élevé que ceux qui ont un diplôme du bac ou équivalent<sup>3</sup>.

Ces liens statistiques ne permettent toutefois pas d'affirmer que l'éducation est à l'origine de la croissance du revenu (individuel ou collectif), ni, à l'inverse, qu'elle est le produit du niveau de richesse, ou encore que la relation observée est une combinaison des deux effets. La question de la causalité entre éducation et croissance est au cœur du débat.

**Graphique 2 – Trajectoires moyennes des salaires (nets) en fonction du diplôme**



Source : calcul France Stratégie, d'après Insee, Enquêtes emploi trimestrielles, 2002-2011.

Élever le niveau d'éducation peut-il être source de croissance pour les décennies à venir ? C'est ce qu'affirment plusieurs chercheurs très influents comme Eric Hanushek<sup>4</sup>, ainsi que nombre d'institutions (Washington Center for Equitable Growth et OCDE notamment). Cet argument est également très présent dans le débat public sur les stratégies pour retrouver une dynamique de croissance<sup>5</sup>.

Après une brève revue de littérature sur le lien entre éducation et croissance, cette note reproduit pour le cas français les calculs empiriques qui cherchent à évaluer l'impact sur la croissance à long terme d'une amélioration des performances du système éducatif. Elle discute la validité de la méthodologie employée et plaide en faveur d'un conseil auprès des décideurs en matière de politiques éducatives qui s'appuie sur des évaluations microéconométriques solides menées sur des expérimentations ou des réformes antérieures.

1. Sode A. (2016), *La croissance mondiale d'une décennie à l'autre*, note "enjeux" du débat 2017-2027, France Stratégie, mars.

2. Voir notamment Heckman et Jacob (2010) ; Hanushek et Woebmann (2011), et la note *Trésor-Éco* (2016) pour une revue en français.

3. Entre 2002 et 2011, en euros constants 2011, le salaire net moyen (primes mensualisées incluses et redressement de la non-réponse) vingt ans après la fin des études d'un diplômé ayant le niveau bac (ou équivalent) est de 1 829 euros, celui d'un diplômé du supérieur est de 3 285 euros.

4. Professeur à Stanford et éditeur du *Handbook of the Economics of Education* 2011.

5. On retrouve ces recommandations dans la note France Stratégie sur la croissance (Sode, *op. cit.*), mais également dans Anne-Braun J., Lemoine K., Saillard E. et Taillepié P. (2016), "Formation initiale et continue : quels enjeux pour une économie fondée sur la connaissance ?", note *Trésor-Éco*, n° 165, mars.



## ÉDUCATION ET CROISSANCE : UNE RELATION DIFFICILE À IDENTIFIER

Dans la théorie économique, l'éducation revêt un rôle important dans la dynamique de la croissance : elle améliore notamment la productivité du travail<sup>6</sup> (amenant à un PIB en niveau plus élevé) et augmente les capacités d'innovation de l'économie<sup>7</sup> (amenant à un taux de croissance plus élevé). Dès la fin des années 1980, plusieurs économistes cherchent à vérifier si les données confirment ces prédictions.

En 1991, Barro<sup>8</sup> est un des premiers à modéliser, sur un panel de pays, le lien entre taux de scolarisation au début des années 1960 et taux de croissance enregistré en moyenne lors des trente années suivantes. Il met en évidence un effet positif de l'éducation sur la croissance. Pour autant, ces premiers résultats ont été contestés pour leur manque de robustesse<sup>9</sup> et de fondement théorique.

Mankiw, Romer et Weil (1992)<sup>10</sup> proposent une version étendue du modèle canonique de la croissance économique (le modèle de Solow). Le capital humain, mesuré par le taux de scolarisation des 15-19 ans, est alors considéré comme un facteur de production au même titre que le capital physique et le nombre de travailleurs. Mais la scolarité secondaire est très variable selon les pays et très dépendante du niveau de richesse. Il y a donc de fortes chances que cette mesure du capital humain reflète en réalité le niveau de richesse du pays<sup>11</sup>. D'autres critiques plus conceptuelles ont été formulées, notamment par Daniel Cohen<sup>12</sup> (1996). Une des limites principales du modèle théorique est de supposer que le capital humain est accumulé exactement au même rythme que le capital physique, ce qui ne se retrouve pas dans les données.

Les travaux suivants ont cherché à intégrer le capital humain à travers une mesure du niveau d'éducation général de la main-d'œuvre<sup>13</sup>. Mais la qualité des données

n'étant pas suffisante, ces travaux n'ont pas permis de conclure à un effet de l'éducation sur la croissance. À partir des années 2000, l'amélioration des données disponibles révèle un effet positif et significatif de l'éducation sur la croissance<sup>14</sup>. Il reste que l'ampleur des résultats varie beaucoup suivant les méthodes d'estimation utilisées<sup>15</sup> et que leur identification se fait au prix de plusieurs approximations :

- une année supplémentaire d'éducation est supposée augmenter les connaissances et les compétences indépendamment du système éducatif et du niveau de durée moyenne des études atteint ;
- l'effet potentiel d'autres facteurs, très différents suivant les pays, n'est pas non plus pris en compte dans le calcul : qualité de l'éducation (qualification des enseignants, ressources disponibles...), rôle de la famille, de la santé...

Dit autrement, ces modèles cherchent à compléter les modèles traditionnels de croissance par une mesure du capital humain approché à l'aide du niveau moyen d'éducation. Cependant, en ne tenant compte que de la quantité d'éducation qu'a reçue la population (durée moyenne de la scolarité), ils n'intègrent qu'une dimension du capital humain parmi d'autres (caractéristiques et choix familiaux, talents innés, institutions et infrastructures, qualité du système scolaire...).

## INTRODUIRE LA QUALITÉ DU CAPITAL HUMAIN DANS LES MODÈLES DE CROISSANCE

Pour y remédier, Eric Hanushek et Ludger Woebmann<sup>16</sup> ont entrepris de constituer une mesure de la qualité du capital humain à partir du niveau des connaissances acquises en utilisant les résultats de trente-six tests administrés, à douze occasions, aux élèves de près de cinquante pays entre 1960 et 2000. En procédant à des ajustements statistiques fondés sur des comparaisons avec des tests

6. Becker G. (prix Nobel 1992) (1993), *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, University of Chicago Press ; Aghion P. et Howitt P. (1998), *Endogenous Growth Theory*, MIT Press, janvier.

7. Romer P. (1986), "Increasing returns and long run growth", *The Journal of Political Economy*, octobre.

8. Barro R. (1991), "Economic growth in a cross section of countries", *The Quarterly Journal of Economics*, mai.

9. Levine R. et Renelt D. (1992), "A sensitivity analysis of cross-country growth regressions", *The American Economic Review*, septembre.

10. Mankiw G. N., Romer D. et Weil D. N. (1992), "A contribution to the empirics of economic growth", *The Quarterly Journal of Economics*, mai.

11. Ce qui expliquerait l'étonnante performance du modèle estimé. Le niveau de richesse serait alors expliqué par une variable qui le mesure de façon imprécise.

12. Cohen D. (1996), "Tests of the convergence hypothesis: Some further results", *Journal of Economic Growth*, septembre.

13. Barro R. et Lee J.-W. (1993), "International comparisons of educational attainment", *Journal of Monetary Economics*, avril ; Nehru V., Swanson E. et Dubey A. (1995), "A new database on human capital stocks in developing and industrial countries: sources methodology and results", *Journal of Development Economics* ; Barro R. et Lee J.-W. (2001), "International data on educational attainment: updates and implications", *Oxford Economic Papers*.

14. De la Fuente A. et Doménech R. (2006), "Human capital in growth regressions: how much difference does data quality make?", *Journal of the European Economic Association* ; Cohen D. et Soto M. (2007), "Growth and human capital: good data, good results", *Journal of Economic Growth*, mars.

15. Dans Cohen et Soto (2007), l'amplitude du coefficient de régression passe du simple au double suivant la méthode d'estimation employée.

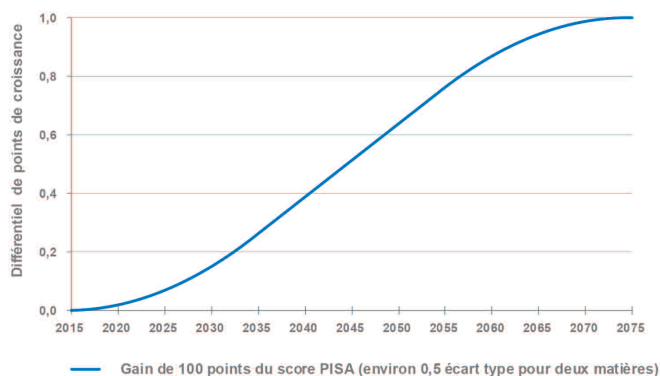
16. Déjà en 2000 Hanushek avait contribué à constituer une base de données de ce type pour un nombre plus restreint de pays. Hanushek E. et Dennis D. K. (2000), "Schooling, labor-force quality, and the growth of nations", *The American Economic Review*, décembre ; Hanushek E. et Woebmann L., *Handbooks of the Economics of Education*, op. cit.

nationaux américains d'un côté, et sur les résultats de pays dont le système éducatif a peu évolué de l'autre, ils ont construit une échelle de mesure commune<sup>17</sup> visant à rendre comparables les différents tests et attribué à chaque pays un score composite mesurant le niveau moyen (la qualité) du capital humain sur la période. Ils modélisent ensuite la relation entre le taux moyen de croissance entre 1960 et 2000 et ces scores composites de qualité du capital humain pour vingt-quatre pays de l'OCDE, y compris la France. L'ajout de la mesure de la qualité du capital humain améliore considérablement la performance<sup>18</sup> du modèle par rapport à une estimation où seul le nombre d'années d'études est pris en compte et la significativité de la durée moyenne passée en études disparaît au profit du score de compétence.

Ainsi, un pays qui parviendrait à augmenter de façon durable son niveau de capital humain d'environ 100 points de score PISA<sup>19</sup> verrait sa croissance rehaussée d'environ 1 point de PIB par an à très long terme (soixante ans). Hanushek E. et Woebmann L. ont utilisé ces résultats pour simuler ce qu'une amélioration du capital humain pourrait apporter à long terme à la croissance pour les pays de l'Union européenne en janvier 2012<sup>20</sup> et aux États américains en avril 2016<sup>21</sup>.

Ainsi, une réforme de l'éducation qui se traduirait par une amélioration du score PISA aurait une valeur macroéconomique équivalente à la somme actualisée du différentiel du PIB induit<sup>22</sup>.

### Graphique 3 – Impact théorique d'une réforme de l'éducation



Source : calcul France Stratégie, selon l'application du modèle Hanushek & Woebmann.

## AMÉLIORER LE CAPITAL HUMAIN : DES SCÉNARIOS POUR LA FRANCE

Les travaux d'Hanushek et Woebmann ont été utilisés pour simuler ce qu'un pays a à gagner à augmenter le capital humain de sa population, *via* une réforme éducative. Ainsi, Robert Lynch (2015), du Washington Center for Equitable Growth, a appliqué ces résultats aux États-Unis pour estimer ce qu'ils pourraient gagner à atteindre le score PISA de la moyenne des pays de l'OCDE, celui du Canada ou celui des meilleurs élèves américains. Les évaluations sont spectaculaires : pour ces trois scénarios, les valeurs totales actualisées d'une réforme débutée en 2015 sont respectivement, à horizon 2075, de 234, 956 et 1 400 milliards de dollars constants (valeur 2014).

Cette note présente un travail similaire en proposant deux scénarios pour la France :

- le premier simule une augmentation du score PISA de la France qui atteindrait celui de l'Allemagne (pays classé 9<sup>e</sup> pour les résultats à ce score) ;
- le second vise le score de la Corée du Sud (pays classé 1<sup>er</sup>).

La simulation est basée sur un scénario sans réforme<sup>23</sup> avec une croissance moyenne de 1,5 % par an à long terme. Les résultats des impacts économiques sont les suivants :

	Sans réforme	Avec réforme	Scénario 1 Niveau PISA de l'Allemagne	Scénario 2 Niveau PISA de la Corée du Sud
Score PISA (matières mathématiques et sciences)	944	1 038	1 038	1 092
Rang sur 34 pays de l'OCDE	19	9	9	1

Impacts économiques simulés			
Augmentation du PIB en 2050		3,9 %	8,9 %
Valeur actualisée cumulée*		401	1 480
Augmentation moyenne du PIB par an sur 2015-2050*		11,5	25,9
Augmentation du PIB en 2075		14,4 %	34,9 %
Valeur actualisée cumulée*		908	3 457
Augmentation moyenne du PIB par an 2015-2075*		24,7	57,6

\* En milliards d'euros 2014  
Source : calcul France Stratégie  
Pour calculer la valeur actualisée, le taux d'actualisation retenu est de 4,5 %, conformément à celui fixé par la commission Quinet (2013).

17. Cette étape est décrite en détail dans l'annexe B de Hanushek et Woebmann (2009), "Do Better Schools Lead To More Growth? Cognitive Skills, Economic Outcomes, and Causation", NBER Working Paper Series, No 14633, Cambridge, janvier. Comme les tests ne sont pas directement comparables dans le temps car il n'y a pas de question commune, les auteurs ont recours à une mise en cohérence par des transformations statistiques. Ils ne font pas appel aux théories de réponses à l'item. Les résultats aux évaluations internationales sont d'abord ramenés à un niveau comparable en calibrant les résultats des États-Unis à ces tests à ceux d'examens américains (National Assessment of Educational Progress). Ensuite, la dispersion des résultats est standardisée en fixant la variance dans un groupe de treize pays de l'OCDE dont les taux de scolarisation sont restés stables. L'échelle de mesure correspond au dernier test exploité : le programme PISA 2000 (Programme international pour le suivi des acquis des élèves) de l'OCDE.

18. La part de variance expliquée passe ainsi de 25 % à 85 %.

19. Pour Hanushek et Woebmann, le score somme les performances en mathématiques et en sciences.

20. [http://hanushek.stanford.edu/sites/default/files/publications/Hanushek%20Woebmann 2012 CESifoEstu 58\(1\).pdf](http://hanushek.stanford.edu/sites/default/files/publications/Hanushek%20Woebmann%202012%20CESifoEstu%2058(1).pdf)

21. [http://hanushek.stanford.edu/sites/default/files/publications/HRW\\_reform\\_160405.pdf](http://hanushek.stanford.edu/sites/default/files/publications/HRW_reform_160405.pdf)

22. Ce calcul raisonne toutes choses égales par ailleurs et ne tient pas compte du financement de la réforme ni de la forme concrète que prend sa mise en œuvre. En particulier, l'impact potentiellement négatif sur la croissance d'une augmentation de la fiscalité ou de l'endettement public pour financer une telle réforme n'est pas pris en compte.

23. Basé sur le scénario C du COR (Conseil d'orientation des retraites, juin 2015) [www.cor-retraites.fr/IMG/xlsx/doc-3033.xlsx](http://www.cor-retraites.fr/IMG/xlsx/doc-3033.xlsx)



L'augmentation de score PISA correspondante conduirait à rehausser la croissance de l'ordre de 0,12 et 0,28 point par an entre 2015 et 2050, et de 0,37 et 0,83 point par an entre 2050 et 2075. Compte tenu de la progressivité des effets d'une réforme de ce type sur soixante ans, le PIB serait en 2075 supérieur de 9 % (respectivement 35 %) à ce qu'il serait dans une situation sans réforme dans le cas du scénario de rattrapage de l'Allemagne (respectivement rattrapage de la Corée du Sud).

En moyenne annuelle, rattraper le score de l'Allemagne à PISA 2012 rapporterait un gain de PIB de 11,5 milliards d'euros constants (valeur 2014) sur la période 2015-2050, et même de 24,7 milliards d'euros sur la période 2015-2075. Ce gain annuel, dans le cas d'un rattrapage de la Corée du Sud, serait de 25,9 milliards sur 2015-2050 ou de 57,6 milliards sur la période de 2015-2075. Cependant, ces calculs ne tiennent pas compte du coût de la réforme permettant d'obtenir de tels résultats. Ce ne sont donc pas des gains « nets ». Ces gains peuvent être interprétés comme les plafonds des consentements à investir afin d'atteindre les objectifs de ces deux scénarios.

Ces résultats sont plus faibles que ceux du Washington Center for Equitable Growth pour les États-Unis pour trois raisons : la taille respective des économies, le fait que le taux de croissance à long terme américain soit de 0,8 point plus élevé (2,3 % contre 1,5 % en France) et le fait de retenir un taux d'actualisation plus faible (3 % contre 4,5%). Ce dernier paramètre réduit fortement la valeur présente des gains éloignés dans le temps.

Les résultats des deux scénarios peuvent être obtenus par une progression de tous les élèves, mais aussi par une réduction des inégalités scolaires d'origine sociale. Robert Lynch préconise une réforme de l'éducation pour réduire les inégalités entre les élèves.

En France, l'écart moyen de performance entre le quart des élèves les plus défavorisés<sup>24</sup> et le quart des plus favorisés représente 24 % de la moyenne nationale, révélant le poids des inégalités sociales et économiques sur les performances des élèves. En Allemagne, cet écart est de 16 %, en Corée du Sud, il est de 5 %. Il apparaît donc possible d'atteindre les objectifs d'amélioration moyenne du score PISA pour arriver aux scores moyens de l'Allemagne et de la Corée du Sud tout en réduisant les inégalités scolaires d'origine sociale à leur niveau. Une réforme qui par-

viendrait à ce résultat pourrait, d'une part, augmenter la croissance conformément aux chiffres précédents et, d'autre part, contribuer à réduire les inégalités sociales si l'amélioration du capital humain des enfants défavorisés améliore leur productivité et leur salaire.

## UNE RELATION ÉDUCATION-CROISSANCE FORTE, UNE CAUSALITÉ DIFFICILE À PROUVER

Ces résultats doivent cependant être considérés avec prudence. Le modèle de Hanushek et Woebmann (2011) repose sur une estimation économétrique dont on peut interroger la robustesse et l'interprétation causale qui en est faite.

D'une part, le cœur théorique et empirique de la recherche sur la croissance est fondé sur l'accumulation du capital physique, qui n'est pas présent dans le modèle économétrique. Or, les pays qui ont une économie performante ont aussi, en général, de bons systèmes scolaires, si bien que les pays qui progressent plus vite en raison de leur capital physique ont aussi tendance à avoir de meilleurs scores. Faute de prise en compte du facteur du capital physique dans les équations, il est ainsi possible que, même si l'amélioration du niveau d'éducation d'une population entraîne une augmentation de la croissance, l'ampleur de ce lien soit surestimée<sup>25</sup>.

D'autre part, le modèle est évalué en coupe en faisant les moyennes des taux de croissance sur quarante ans. Le capital humain par pays est implicitement considéré comme très stable dans le temps et ce sont les différences moyennes entre pays sur longue période qui identifient la relation. Or, l'hypothèse de stabilité peut s'avérer problématique si, d'une part, le niveau de capital humain a évolué sur la période, ce qui fausse la mesure et les estimations<sup>26</sup>, et, d'autre part, si l'évolution du niveau d'éducation intervient elle-même en réponse aux progrès de l'économie. En effet, la croissance peut permettre d'allouer davantage de ressources publiques à l'éducation, augmentant (potentiellement) les scores sur longue période. Une causalité inverse – croissance vers éducation – ne peut donc pas être écartée.

Les limites techniques incitent à la prudence dans l'utilisation de ces calculs pour faire des recommandations de

24. Mesuré par l'indice de statut économique social et culturel (ESCS) de l'OCDE.

25. Lorsqu'on omet une variable importante dans un modèle comme celui-ci, tout se passe comme si celles incluses représentent à la fois ce qu'elles doivent mesurer et leur lien avec les variables omises. Ici, le capital humain mesure aussi plausiblement l'effet du capital physique sur la croissance. Par conséquent, la corrélation obtenue n'est pas la causalité entre capital humain et croissance, et on peut montrer que le coefficient estimé exagère la vraie relation.

26. Dans le cas de la France, deux vagues de démocratisation scolaire ont eu lieu dans les années 1970 et 1980.

politiques publiques. Nos estimations surévaluent probablement les effets à long terme d'une amélioration du capital humain de la population. Pour autant, ces objections ne doivent pas conduire, à l'inverse, à conclure que l'éducation n'impacte pas du tout la croissance. Les corrélations existent, elles sont fortes et elles synthétisent les effets croisés et non pas l'effet propre de l'éducation sur la croissance. En l'état de la littérature, l'effet causal de l'éducation sur la croissance n'est pas clairement identifié – voir notamment Aghion *et al.* (2006)<sup>27</sup> ou Durlauf (2009) pour une synthèse<sup>28</sup>.

En revanche, les études sur l'effet de l'éducation sur l'emploi et les salaires sont plus abondantes. Aujourd'hui, un consensus fort émerge pour dire que l'éducation affecte positivement, fortement et de façon causale les salaires et l'emploi. En moyenne, les estimations sur les salaires sont entre 5 % et 20 % par année d'étude supplémentaire<sup>29</sup>. La difficulté est alors de montrer que ces bénéfiques individuels privés conduisent à des effets macroéconomiques positifs.

En Angleterre, Walker et Zhu<sup>30</sup> (2008) ont montré que le doublement du nombre de personnes ayant été à l'université dans les années 1990 n'a pas conduit à une diminution de l'écart de revenu entre diplômés du supérieur et titulaires d'un diplôme du secondaire. En France, Gurgand et Maurin<sup>31</sup> (2007) ont une conclusion semblable sur les vagues d'expansion de l'éducation secondaire dans les années 1970 et 1980. Autrement dit, en dépit d'une augmentation massive du niveau d'éducation des populations de différents pays, on continue d'observer une prime au diplôme, ce qui corrobore l'existence d'un effet de l'éducation sur la productivité – qui l'emporterait sur l'effet prix de l'augmentation de l'offre de travailleurs diplômés<sup>32</sup> (cf. Aghion et Cohen, 2004) – et donc sur la croissance. Plus récemment, Rycx *et al.* (2015)<sup>33</sup> analysent des données employeurs-employés belges et trouvent un lien croissant entre éducation et salaire d'une part, entre éducation et productivité d'autre part, ainsi qu'un effet plus important d'une augmentation de l'éducation sur la productivité que sur le coût du travail. Aghion *et al.* (2009) adoptent une démarche différente de celle des travaux

précédents et exploitent les changements dans les dépenses d'éducation et de régulation entre les États américains. Ils montrent ainsi que les dépenses pour les cursus universitaires en quatre ans affectent positivement la croissance des États, ce qui n'est pas le cas des dépenses pour les cursus en deux ans. Ils pointent en outre que les variations de dépenses dans la recherche universitaire n'ont d'impact sur la croissance que dans les États proches de la frontière technologique. Ainsi, des investissements dans les centres de recherche du Mississippi vont affecter plus fortement la croissance en Californie ou dans le Massachusetts que dans l'État du Mississippi, plus éloigné de la frontière technologique.

## COMMENT OBTENIR UNE AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE ÉDUCATIVE ?

Si on admet que la relation décrite par Hanushek et Woelfmann (2011) a bien, au moins pour partie, une interprétation causale, la principale difficulté reste de mettre en œuvre une réforme qui permettrait d'améliorer significativement et durablement les performances des élèves. Or, selon Glewwe, Hanushek, Humpage et Ravina<sup>34</sup> (2013), il n'y a pas de schéma « clé en main » efficace d'allocation des ressources en éducation. Ainsi, toute augmentation de la dépense par élève ne garantit pas à elle seule d'obtenir une hausse des compétences des élèves. Des analyses plus fines doivent être menées pour déterminer l'impact de réformes éducatives spécifiques.

Depuis le début des années 2000, les recherches sur l'efficacité des politiques éducatives, des ressources, des interventions précoces, etc. ont énormément progressé. Leurs auteurs mettent en œuvre des méthodologies plus rigoureuses, exploitent de meilleures données, des événements possiblement aléatoires ou des résultats d'expérimentations contrôlées et portent une attention toute particulière à la possibilité d'interpréter leurs résultats comme une relation de cause à effet. La récente synthèse de Gibbons et McNally<sup>35</sup> (2013) de ce type de travaux les

27. Aghion P., Meghir C. et Vandenbussche J. (2006), "Distance to frontier, growth, and the composition of human capital", *Journal of Economic Growth*.

28. Durlauf S. (2009), "The rise and fall of cross-country growth regressions", *History of Political Economy*, Duke University Press.

29. Burgess S. (2016), "Human Capital and Education: The State of the Art in the Economics of Education", Discussion Paper Series, IZA Working Paper, No. 9885, avril.

30. Walker I. et Zhu Y. (2008), "The college wage premium and the expansion of higher education in the UK", *The Scandinavian Journal of Economics*, novembre.

31. Gurgand M. et Maurin E. (2007), "A Large Scale Experiment: Wages and Educational Expansion in France", Working Paper, CREST 2007-31.

32. Oreopoulos P. et Petronijevic U. (2013), "Making College Worth It: A Review of Research on the Returns to Higher Education", NBER Working Paper, No. 19053 ; Aghion P. et Cohen E. (2004), *Éducation et croissance*, rapport au CAE, La Documentation française, Paris.

33. Rycx F., Saks Y. et Tojerow I. (2015), "Does Education Raise Productivity and Wages Equally? The Moderating Roles of Age, Gender and Industry", IZA Discussion Paper Series, No. 9043, mai.

34. Glewwe P. W., Hanushek E. A., Humpage S. D. et Ravina R. (2013), "School Resources and Educational Outcomes in Developing Countries: A Review of the Literature from 1990 to 2010", in Glewwe P. *Education Policy in Developing Countries*, University of Chicago Press, Chicago.

35. Gibbons S. et McNally S. (2013), "The Effects of Resources Across School Phases: A Summary of Recent Evidence", CEPR Discussion Paper, No 1226.



conduit à tenir un propos plus encourageant sur l'impact des dépenses d'éducation sur les performances des élèves.

Les évaluations microéconomiques<sup>36</sup> et les calculs coûts-bénéfices peuvent guider les décideurs quant aux choix des réformes éducatives à mener. Plusieurs travaux récents recensent des pistes de réformes intéressantes. Parmi celles-ci, on peut citer les interventions précoces intensives<sup>37</sup>, à propos desquelles le prix Nobel d'économie James J. Heckman a beaucoup contribué en réalisant des calculs coûts-bénéfices<sup>38</sup>. Les dispositifs de remédiation comme les écoles d'été tôt dans la scolarité et même des tailles de classes réduites en cycle 1 (surtout en éducation prioritaire) ont également été recommandés par le jury de la conférence de consensus « Lutter contre la difficulté scolaire : le redoublement et ses alternatives » (Cnesco, 2015)<sup>39</sup>. Aux États-Unis, Fryer (2011) a évalué une expérimentation reprenant les meilleures pratiques des écoles à chartes<sup>40</sup> (*charter schools*) dans des écoles publiques en difficulté et montre qu'en moyenne, les performances des élèves augmentent<sup>41</sup>. En 2016<sup>42</sup>, il recense 196 expérimentations et estime, de façon simple, de combien l'écart entre les différents groupes ethniques pourrait être réduit si les politiques éducatives se focalisaient sur les interventions efficaces au regard des résultats de la recherche.

## CONCLUSION

La simulation d'une réforme française de l'éducation qui permettrait à la France d'atteindre le niveau de performances des élèves allemands ou coréens sur la base des travaux de Hanushek et Woebmann fait apparaître des gains substantiels de croissance économique. Une réforme qui, en augmentant le score moyen des élèves français, permettrait de réduire les inégalités scolaires augmenterait la croissance à long terme et réduirait les inégalités salariales.

Les estimations de la valeur économique d'une telle réforme de l'éducation peuvent être interprétées comme le maximum que la France pourrait consentir à investir pour améliorer les performances du système éducatif. Ces résultats doivent toutefois être interprétés avec précaution. En effet, l'identification de l'effet de l'éducation sur la croissance est très compliquée et, en l'état actuel de la recherche, les résultats présentés restent très sensibles aux hypothèses, aux données et à la spécification choisie du modèle de croissance.

En outre, si l'on peut plausiblement attendre des gains de revenu futurs grâce à une amélioration des compétences des élèves, on ne peut conclure qu'il suffit d'augmenter les ressources éducatives pour produire mécaniquement une telle amélioration. Certains dispositifs sont efficaces, parfois dans des contextes spécifiques et pour certains publics ; d'autres ne le sont pas. Pire, certaines augmentations de ressources peuvent se révéler délétères pour les performances des élèves<sup>43</sup>. Pour évaluer l'impact des réformes éducatives, une approche scientifique fine et rigoureuse est la meilleure marche à suivre. Pour mieux arbitrer entre les différentes alternatives de politiques éducatives, l'approche par le calcul socioéconomique des projets éducatifs présente un intérêt certain si elle est couplée à des travaux microéconométriques analysant l'effet des politiques éducatives sur le niveau de compétences des élèves et leurs productivités futures.

Cette démarche s'inscrit pleinement dans une stratégie d'investissement social : les projets de réformes doivent être fondés sur la preuve qu'ils augmenteront les compétences des jeunes et amélioreront leur situation future, en termes d'emploi comme de revenu.

**Mots clés :** éducation, croissance, simulation, données probantes, réforme, capital humain, prévisions.

36. Par opposition aux analyses macroscopiques ou à des comparaisons sans stratégie d'identification valide. En revanche, il nous semble important de compléter ces analyses quantitatives par des approches plus qualitatives d'autres sciences de l'éducation (et notamment la psychologie ou la sociologie).
37. Prise en charge des enfants bien avant l'âge de l'école dans des programmes axés sur le développement de l'enfant encadré par des professionnels expérimentés et fondés sur des cursus de recherche.
38. Heckman J. J., Moon S. H., Pinto R., Savelyev P. A. et Yavitz A. : The Rate of Return to the High/Scope Perry Preschool Program (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3145373/>)
39. Ces recommandations sont fondées sur des revues de littérature scientifique et des auditions de chercheurs et experts lors de journées de séances publiques. [http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2015/02/Recommandations\\_redoublement.pdf](http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2015/02/Recommandations_redoublement.pdf); <http://www.cnesco.fr/fr/redoublement-et-alternatives/>
40. Les écoles à chartes sont des établissements scolaires financés par l'État fédéral, mais agissent indépendamment du système scolaire public général. Elles sont une forme d'éducation alternative.
41. De 20 % d'un écart-type en mathématiques.
42. Fryer R. G. (2016), "The production of human capital in developed countries: evidence from 196 randomized field experiments", NBER Working Paper, No 22130.
43. Un bon exemple assez consensuel concerne les maîtres auxiliaires en Angleterre (ou *teachers assistants*). Lire Blatchford P., Russell A. et Webster R. (2011), *Reassessing the Impact of Teaching Assistants: How Research Challenges Practice and Policy*, London.

## DERNIÈRES PUBLICATIONS À CONSULTER

[www.strategie.gouv.fr](http://www.strategie.gouv.fr) (rubrique publications)

## RETROUVEZ LES DERNIÈRES ACTUALITÉS DE FRANCE STRATÉGIE SUR :



[www.strategie.gouv.fr](http://www.strategie.gouv.fr)



[francestrategie](https://www.facebook.com/francestrategie)



[@Strategie\\_Gouv](https://twitter.com/Strategie_Gouv)

Directeur de la publication :  
Jean Pisani-Ferry,  
commissaire général

Directeur de la rédaction :  
Fabrice Lenglard,  
commissaire général adjoint

Secrétaire de rédaction :  
Valérie Senné

Impression :  
France Stratégie

Dépôt légal :  
juin 2016 - N° ISSN 1760-5733

Contact presse :  
Jean-Michel Roullé,  
directeur du service  
Édition-Communication-Événements  
01 42 75 61 37  
[jean-michel.roulle@strategie.gouv.fr](mailto:jean-michel.roulle@strategie.gouv.fr)



**FRANCE STRATÉGIE**



France Stratégie a pour mission d'éclairer les choix collectifs. Son action repose sur quatre métiers : évaluer les politiques publiques ; anticiper les mutations à venir dans les domaines économiques, sociétaux ou techniques ; débattre avec les experts et les acteurs français et internationaux ; proposer des recommandations aux pouvoirs publics nationaux, territoriaux et européens. Pour enrichir ses analyses et affiner ses propositions France Stratégie s'attache à dialoguer avec les partenaires sociaux et la société civile. France Stratégie mise sur la transversalité en animant un réseau de huit organismes aux compétences spécialisées.